

4
d
B

HISTOIRE
NATURELLE
DES MINÉRAUX.

TOME HUITIEME.

HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.

PAR M. LE COMTE DE BUFFON, INTENDANT DU JARDIN DU ROI, DE L'ACADÉMIE FRANÇOISE ET DE CELLE DES SCIENCES, &c.

TOME HUITIEME.



AUX DEUX-PONTS;

CHEZ SANSON & COMPAGNIE.

M DCC XC.



HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.

PIERRES ET CONCRÉTIONS VITREUSES MÉLANGÉES D'ARGILE.

INDÉPENDAMMENT des ardoiſes & des ſchiſtes qui ne ſont que des argiles deſſéchées, durcies, & plus ou moins mélangées de mica & de bitume, il ſe forme dans les glaiſes pluſieurs concrétions argileuſes dont les unes ſont mêlées de parties ferrugineuſes ou pyriteuſes, & les autres de poudre de grès & du détriment des autres matières vitreuſes. J'ai avancé, dès l'année 1749 (*a*),

(*a*) Voyez les preuves de la Théorie de la terre, *Hiſt.*

que les grès & les autres pierres vitreuses se convertissoient en terre argileuse par la longue impression des élémens humides. Cette vérité qu'on m'a long-temps contestée, vient enfin d'être adoptée par quelques-uns de nos plus habiles Minéralogistes. M. le docteur Demeste dit expressément « que la plus grande » partie des couches argileuses résulte de la » décomposition des granites ou du quartz, » puisqu'on voit tous les jours ces substances » passer à l'état d'argile, & qu'elles sont » composées des mêmes parties constituantes » que cette dernière substance (*b*). » Rien n'est plus vrai, & M. Demeste remarque encore avec raison, que l'argile qui résulte de la décomposition du quartz est différente de celle qui provient du feld-spath. Mais ce savant Chimiste est-il aussi fondé à dire « que » l'argile qui résulte de la décomposition des » molécules quartzeuses a de l'onctuosité & » de la ténacité, tandis que celle qui est pro- » duite par la décomposition du feld-spath, » & que l'on nomme *kaolin* à la Chine, toute » onctueuse & douce au toucher qu'elle puisse » être, n'a presque aucune ténacité, & qu'elle » contient une tres grande quantité de *terre* » *absorbante invitrifiable* qui la rend très propre » à entrer dans la composition de la porce- » laine (*c*) ? » Il me semble que de tous les

---

Nat. tome I; & l'Histoire des Minéraux, *tome I*, article de l'*Argile*.

(*b*) Lettres du docteur Demeste, *tome I*, *pag.* 514 & 515.

(*c*) Lettres du docteur Demeste, *tome I*, *pag.* 517 & 518.

verres primitifs, & même de toutes les matières vitreuses qui en proviennent, le mica & le talc sont celles qui ont le plus d'onctuosité; que d'ailleurs le feld-spath se fondant aisément, l'argile qui résulte de sa décomposition, doit être moins invitrifiable que celle qui provient de la décomposition du quartz, & même de celle du mica.

Quoi qu'il en soit, comme nous avons traité ci-devant des argiles & des glaises (*d*), ainsi que des schistes & des ardoises, qui sont les grandes masses primitives produites par la décomposition des matières vitreuses, il nous reste à parler des concrétions secondaires qui se forment par secrétion dans ces grandes masses de schiste ou d'argile.

(*d*) Histoire Naturelle des Minéraux, *tome I, pages* 192 *& suiv.*



AMPELITE.

La première de ces concrétions eſt l'Ampelite, crayon noir ou pierre noire dont ſe ſervent les Ouvriers pour tracer des lignes ſur les bois & les pierres qu'ils travaillent : ſon nom n'a nul rapport à cet uſage, mais il vient de celui qu'en faiſoient les Anciens contre les inſectes & les vers qui rongeoient les feuilles & fruits naiſſans des vignes (*a*) ; ils la pulvériſoient, la mêloient avec de l'huile, & en frottoient la tige & les bourgeons des vignes qu'ils vouloient préſerver ; ils en faiſoient auſſi une pommade dont ils ſe ſervoient pour noircir les ſourcils & les cheveux (*b*).

Le fond de cette pierre eſt une argile noire ou un ſchiſte, plus ou moins dur, mais elle

(*a*) On trouvoit, dans l'île de Rhodes, une terre bitumineuſe appellée par les Anciens *ampelites*, qui étoit fort propre à faire mourir les vers qui rongeoient les vignes, en la détrempant avec de l'huile dont on frottoit enſuite les ceps ; ce qui tuoit ces vers avant qu'ils fuſſent montés de la racine juſqu'aux bourgeons ou pampres. *Deſcription des îles de l'Archipel, traduites du Flamand. D. O. Dapper ; Amſterdam*, 1703, *page* 128.

(*b*) Dictionnaire Encyclopédique de Chambers, article *Ampelite*.

eſt toujours mélangée d'une aſſez grande quantité de parties pyriteuſes ; car elle s'effleurit à l'air ; elle contient auſſi une certaine quantité de bitume, puiſqu'on en ſent l'odeur lorſqu'on jette la poudre de cette pierre ſur les charbons ardens.

Quelques-uns de nos Minéralogiſtes récens, ont prétendu que l'ampelite étoit mêlée de ſable quartzeux (c) ; mais ce qui prouve que ce ſable, toujours aigre & rude au toucher, n'entre pas en quantité ſenſible dans cette pierre, c'eſt qu'elle eſt douce au toucher, qu'elle ne préſente pas des grains dans ſa caſſure, & qu'elle tache de noir les doigts ſans les offenſer ; on peut même s'en ſervir ſur le papier, comme l'on ſe ſert de la ſanguine ou crayon rouge. L'ampelite fait un peu d'efferveſcence avec les acides, & elle contient certainement plus de fer que de quartz ; c'eſt de la décompoſition des parties

---

(c) La pierre noire de Charpentier, ou le crayon, n'eſt qu'une argile colorée ou un *ſmectis noir*. Sa texture dépend du plus ou moins de ſable quartzeux qui s'y trouve : il faut cependant qu'il y en entre une certaine quantité, pour que cette ſubſtance ait une conſiſtance pierreuſe, ſans cela elle ne ſeroit qu'une argile tendre ordinaire ; il faut encore que ce quartz y ſoit d'une grande fineſſe, ſans cela cette ſubſtance ſeroit rude au toucher : quand on la calcine, elle devient rougeâtre, ſelon la proportion de la chaux de fer qu'elle contient. *Mémoire ſur la carrière de ſchiſte de la Ferrière-Bechet, en Normandie, par M. Monnet ; Journal de Phyſique, mois de Septembre* 1777, pages 215 & 216.

ferrugineuses que provient sa couleur noire; on peut faire de l'encre avec cette pierre, car elle noircit profondément la décoction de noix de galle.

Au reste, l'ampelite ne se trouve pas dans tous les schistes ou argiles desséchées; elle paroît, comme l'ardoise, affecter des lieux particuliers, il y en a des minières en France, près d'Alençon, d'autres en Champagne; dans le Maine, &c. mais les ampelites de ces provinces dont on ne laisse pas de faire usage, ne sont pas aussi bonnes que celles qui nous viennent de l'Italie & du Portugal. Cependant on en a découvert depuis peu une très belle minière près du bourg d'Oisan en Dauphiné, dans laquelle il se trouve des veines d'ampelite de la même qualité que celle d'Italie, sous le nom de laquelle on la fait souvent passer dans le commerce.



SMECTIS

OU

ARGILE A FOULON.

Il ne faut pas confondre cette argile à foulon avec une ſorte de marne qui eſt encore plus propre à cet uſage, & qui porte auſſi le nom de *marne à foulon*. Le ſmectis eſt une argile fine, douce au toucher; & comme ſavonneuſe, elle ne fait que très peu ou point d'efferveſcence avec les acides; elle eſt moins pétriſſable que les autres argiles, & même lorſqu'elle eſt sèche, ſes parties conſtituantes n'ont preſque plus de cohérence, & c'eſt par cette grande ſéchereſſe qu'elle attire les huiles & graiſſes des étoffes auxquelles on l'applique; il y en a de pluſieurs couleurs & de différentes ſortes. M. de Bomare me paroît les avoir indiquées dans ſa Minéralogie (*a*). Cependant il ne fait pas

(*a*) L'argile à foulon ou ſmectis, ou *terra cimolia*, eſt une terre ſavonneuſe; il y en a de différentes couleurs; leur principale qualité conſiſte à dégraiſſer les étoffes. Celle qu'on appelle proprement *terre à foulon*, eſt d'un vert-jaunâtre: il s'en trouve en Angleterre, en Cornouailles, qui porte le nom de *terre cimolée*, elle eſt d'un blanc

une mention particulière de la sorte de terre à foulon dont on se sert en Angleterre pour détacher, & même lustrer les draps; il est défendu d'en exporter, & cette terre est en effet d'une qualité supérieure à toutes celles

---

cendré; il en vient du même endroit, sous le nom de *terre noire de Tripoli*, elle est un peu noirâtre.

Le smectis des îles de Fer est assez dur vert, approchant beaucoup de la pierre tendre (*morochtus*).

La terre cendrée de Tournai, est un smectis qui devient au feu d'un blanc merveilleux.

La terre à foulon est fine, savonneuse & feuilletée dans la carrière, elle est disposée par lits horizontaux; mais étant séchée, elle a perdu l'abondance de son *gluten*, elle se divise par feuillets, se décompose, perd toute sa liaison à lair, & produit alors un léger mouvement d'effervescence avec les acides; elle est composée de particules si tenaces, qu'on ne peut presque pas la travailler; réduite en petits morceaux, & battue dans de l'eau, elle se divise promptement & en parties très fines; alors elle donne de l'écume & forme des bulles comme le savon dont elle a quelquefois les propriétés.

La vraie terre savonneuse a de plus que la terre à foulon, les propriétés, le goût, & tous les caractères du savon : elle ne produit aucun mouvement d'effervescence avee les acides; elle est toujours en masses grasses au toucher, marbrées & non feuilletées : telle est celle qu'on trouve en Suède, en Angleterre, à Plombières en France. Il nous en vient aussi de la même espèce de Sicile, de Rome, de Naples, & même de la Chine. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 58 & 59.*

que l'on emploie en France, où je suis persuadé néanmoins qu'on pourroit en trouver de semblable. Quelques personnes qui en ont vu des echantillons à Londres, m'ont dit qu'elle étoit d'une couleur rougeâtre & très douce au toucher.



PIERRE A RASOIR.

On a donné la dénomination vague & trop générale, de *pierre à aiguiſer*, à pluſieurs pierres vitreuſes, dont les unes ne ſont que des concrétions de particules de quartz ou de grès, de feld-ſpath, de ſchorl, & dont les autres ſont mélangées de mica, d'argile & de ſchiſte. Celle que l'on connoît ſous le nom particulier de *pierre à raſoir*, doit être regardée comme une ſorte de ſchiſte ou d'ardoiſe; elle eſt à très-peu-près de la même denſité (*a*), & n'en diffère que par la couleur & la fineſſe du grain; c'eſt une ſorte d'ardoiſe dont la ſubſtance eſt plus dure que celle de l'ardoiſe commune.

Ces pierres à raſoir ſont communément blanchâtres, & quelquefois tachées de noir: leur ſtructure eſt lamelleuſe & formée de couches alternatives, d'un gris-blanc & jaunâtre, & d'un gris plus brun, elles ſe ſéparent & ſe délitent comme l'ardoiſe, toujours tranſverſalement & par feuilles; elles ſont de même aſſez molles en ſortant de la carrière, & elles durciſſent en ſe deſſéchant a l'air. Les couches alternatives, quoique de

---

(*a*) La peſanteur ſpécifique de la pierre à raſoir blanche, eſt de 28763; celle de l'ardoiſe, de 28535; & celle du ſchiſte ſupérieur aux bancs d'ardoiſe, eſt de 28276.

couleur différente, ſont de la même nature, car elles réſiſtent également à l'action des acides ; ſeulement on a obſervé que la couche noirâtre ou griſe *(f)*, exige un plus grand degré de chaleur pour ſe fondre que la couche jaunâtre & blanchâtre.

On trouve de ces *pierres à raſoir* dans preſque toutes les carrières dont on tire l'ardoiſe ; cependant elles ne ſont pas toutes de la même qualité ; il eſt aiſé d'en diſtinguer à l'œil la fineſſe du grain, mais ce n'eſt guère que par l'uſage qu'on peut en reconnoître la bonne ou mauvaiſe qualité.

(*b*) Minéralogie de M. de Bomare, *tome I, page* 145.



PIERRES A AIGUISER.

Les Anciens donnoient le nom de *cos* à toutes les pierres propres à aiguiser le fer. La substance de ces pierres est composée des détrimens du quartz souvent mêlés de quelqu'autre matière vitreuse ou calcaire. On peut aiguiser les instrumens de fer & des autres métaux avec tous ces grès, mais il y en a quelques-uns de bien plus propres que les autres à cet usage ; par exemple, on trouve dans les mines de charbon, à Neucastle en Angleterre, une sorte de grès dont on fait des petites meules & d'excellentes pierres à aiguiser ; l'un de nos plus savans Naturalistes, M. Guettard, a observé & décrit plusieurs sortes de ces mêmes pierres qui se trouvent aux environs de Paris, le long des bords de la Seine, & il les croit aussi propres à cet usage que celles qu'on tire d'Angleterre (*a*), & dont les carrières sont

(*a*) « Il se trouve, dit M. Guettard, des *cos* sur les bord de la Seine, depuis Saint-Ouen jusqu'assez près de Saint-Denys, ou plutôt vis-à-vis l'île qui porte le même nom ; le bas des berges, dans cet endroit, est de pierre de taille semblable à celle qu'on emploie à Paris : cette pierre est précédée par des lits de terres marneuses, blanchâtres ou grises ; des bandes de *cos* coupent les lits de

situées

ſituées à deux ou trois milles au ſud de Neucaſtle, ſur la rivière de *Durham.* M. Jars dit que quoiqu'on emploie beaucoup de ces pierres dans le pays, on en exporte une

---

ces terres ; la couleur de ce *cos* varie de même que ſa dureté ; il y en a de plus ou moins durs, de plus ou moins blancs ou bruns ; leur dureté eſt quelquefois telle qu'elle approche de celle de la pierre à fuſil lorſqu'elle n'eſt pas taillée.

» On en trouve des morceaux qui ſont *cos* ordinaire dans une partie, *cos* dur, brillant & luiſant dans une autre, & dans d'autres pierres à fuſil ſemblable à la commune. Il s'en rencontre encore qui ſont très légers, quoiqu'à la vérité ils aient une couche mince de *cos* luiſant ; ces morceaux commencent apparemment à ſe durcir ; la légèreté de ceux-ci a de quoi ſurprendre, ſi on les compare aux autres morceaux qui ſont très lourds proportionnellement à leur maſſe : pour tout dire, en un mot, on trouve de ces pierres depuis l'état de molleſſe juſqu'à celui d'une très grande dureté.

» De quelqu'endroit, au reſte, que ce *cos* ſoit tiré, il ne varie guère que par la couleur, qui elle-même ne ſouffre pas beaucoup de variétés ; communément il eſt d'un jaunâtre-clair ; on en voit de laiteux, de bleuâtre, & ſouvent d'un brun plus ou moins foncé, quelquefois il a extérieurement une teinte très légère d'un gris-de-lin très pâle, & il eſt aſſez blanc intérieurement.

L'action de l'eau-forte ſur celle de ces pierres qui ſont près Saint-Ouen, n'eſt pas conſidérable, elle eſt même nulle ſur celles qui ſont devenues pierres à fuſil, plus elles ſont tendres & légères, & plus elles jettent de bulles dans cet acide ; mais ces bulles ceſſent au bout d'une minute

très grande quantité (*b*). Il se trouve aussi en Allemagne, en Suède, & particulièrement dans la province de Dalécarlie, des *cos* de plusieurs sortes & de différentes couleurs : on assure que quelques-unes de ces pierres sont d'un assez beau blanc, & d'un grain assez fin pour en faire des vases luisans & polis.

La pierre à aiguiser, que l'on connoît sous le nom de *grès de Turquie*, est d'un grain fin, & presque aussi serré que celui de la pierre à fusil ; cependant elle n'est pas dure, sur-tout au sortir de la carrière, l'huile dont on l'humecte semble lui donner plus de dureté. Il y a toute apparence que ce grès qui se trouve en Turquie, se rencontre aussi dans quelques-unes des îles de l'Archipel ; car l'île de Candie fournissoit autrefois, & probablement fournit encore de très bonnes pierres à aiguiser (*c*) : en général, on trouve

---

ou deux, lors même qu'elles sont le plus abondantes, & le morceau de pierre qu'on a jeté dans l'acide, reste sans se déformer, quelque temps qu'on l'y laisse après la cessation de ces bulles.

Au reste, quel que soient ces *cos*, ils me paroissent très propres à faire des pierres à aiguiser aussi bonnes que celles qu'on nous apporte d'Allemagne, elles ont un grain aussi fin, elles sont aussi douces, & elles ont une consistance égale ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année* 1762, *pages* 172 *jusqu'à* 195.

(*b*) Voyages Métallurgiques de M. Jars.

(*c*) La ville de Naxos, dans l'île de Crète, appelée

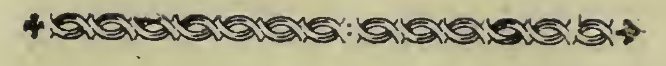
des *cos* ou pierres à aiguiser dans presque toutes les parties du monde, & jusqu'en Groënland (*d*).

---

aujourd'hui *Candie*, étoit renommée parmi les Anciens, à cause des *queues* (*cos*) ou pierres à aiguiser qu'on en tiroit; car on tient que celles qu'on trouvoit aux environs de cette ville étoient estimées les meilleures de toutes. *Description de l'Archipel, traduit du Flamand. D. O. Dapper; Amsterdam*, 1703, *page* 402.

(*d*) Dans le Groënland, on trouve des pierres à aiguiser très fines, de couleur rouge ou jaune. Il y a une pierre de cette espèce qui contient des grains brillans, & qui se coupe en tranches comme l'ardoise. Les Groënlandois tirent du midi de leur pays, une sorte de pierres à aiguiser, d'un sable ou gravier rouge & fin avec des taches blanches : elle se polit comme le marbre, & peut s'employer dans les édifices. *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page* 28.





STALACTITES CALCAIRES.

Les Stalactites des substances calcaires, comme celles des matières vitreuses, se présentent en concrétions opaques ou transparentes; les albâtres & les marbres de seconde formation, sont les plus grandes masses de ces concrétions opaques; les spaths qui, comme les pierres calcaires, peuvent se réduire en chaux par l'action du feu, en sont les stalactites transparentes; la substance de ces spaths est composée comme celle des cristaux vitreux, de lames triangulaires presque infiniment minces; mais la figure de ces lames triangulaires du spath diffère néanmoins de celle des lames triangulaires du cristal; ce sont des triangles dont les côtés sont obliques, en sorte que ces lames triangulaires qui ne s'unissent que par la tranche, forment des lozanges & des rhombes, au lieu que quand ce sont des triangles rectangles, elles forment des quarrés & des solides à angles droits. Cette obliquité, dans la situation des lames, se trouve constamment & généralement dans tous les spaths, & dépend, ce me semble, de la nature même des matières calcaires qui ne sont jamais simples ni parfaitement homogènes, mais toujours composées de couches ou lames de différente densité; en sorte qu'entre chaque lame il se trouve une couche moins dense, dont la

puiſſance d'attraction ſe combinant avec celle de la lame plus denſe, produit un mouvement compoſé qui ſuit la diagonale, & rend oblique la poſition de toutes les lames & couches alternatives & ſucceſſives, en ſorte que tous les ſpaths calcaires, au lieu d'être cubiques ou parallélipipèdes rectangles, ſont rhomboïdaux ou parallélipipèdes obliquangles, dans leſquels les faces parallèles & les angles oppoſés ſont égaux; il eſt même néceſſaire pour produire cette obliquité de poſition, que les lames & les couches intermédiaires ſoient d'une denſité fort différente, & l'on peut juger de cette différence par le rapport des deux réfractions. Toutes les matières tranſparentes, qui, comme le diamant ou le verre, ſont parfaitement homogènes, n'opèrent ſur la lumière qu'une ſimple réfraction, tandis que toutes les matières tranſparentes, qui ſont compoſées de couches alternatives de différente denſité, produiſent une double réfraction; & lorſqu'il n'y a que peu de différence dans la denſité de ces couches, les deux réfractions ne diffèrent que peu, comme dans le criſtal de roche dont les réfractions ne s'éloignent que d'un dix-neuvième, & dont par conſéquent la denſité des couches alternatives ne diffère que très peu, tandis que dans le ſpath appelé *criſtal d'Iſlande*, les deux réfractions qui diffèrent entr'elles de plus d'un tiers, nous démontrent que la différence de la denſité reſpective des couches alternatives de ce ſpath, eſt ſix fois plus grande que dans les couches alternatives du criſtal de roche: il en eſt de même du gypſe

tranſparent qui n'eſt qu'un ſpath calcaire impregné d'acide vitriolique ; ſa double réfraction eſt à la vérité moindre que celle du criſtal d'Iſlande, mais cependant plus forte que celle du criſtal de roche, & l'on ne peut douter qu'il ne ſoit également compoſé de couches alternatives de différente denſité : or ces couches dont les denſités ne ſont pas fort différentes, & dont les réfractions, comme dans le criſtal de roche, ne diffèrent que d'un dix-neuvième, ont auſſi à très peu-près la même puiſſance d'attraction, & dès-lors le mouvement qui les unit eſt preſque ſimple, ou ſi peu compoſé que les couches ſe ſuperpoſent ſans obliquité ſenſible les unes ſur les autres ; au lieu que quand les couches alternatives ſont de denſité très différente, & que leurs réfractions, comme dans le criſtal d'Iſlande, diffèrent de plus d'un tiers, leur puiſſance d'attraction diffère en même raiſon, & ces deux attractions agiſſant à la fois, il en réſulte un mouvement compoſé, qui s'exerçant dans la diagonale, produit l'obliquité des couches, & par conſéquent celle des faces & des angles dans ce criſtal d'Iſlande, ainſi que dans tous les autres ſpaths calcaires.

Et comme cette différence de denſité ſe trouve plus ou moins grande dans les différens ſpaths calcaires, leur forme de criſtalliſation, quoique toujours oblique, ne laiſſe pas d'être ſujette à des variétés qui ont été bien obſervées par M. le docteur Demeſte ; je me diſpenſerai de les rapporter ici (*a*),

(*a*) Lettres de M. Demeſte, *tome I, pag.* 264 *& ſuiv.*

parce que ces variétés ne me paroiſſent être que des formes accidentelles dont on ne peut tirer aucun caractère réel & général ; il nous ſuffira pour juger de tous les ſpaths calcaires, d'examiner le ſpath d'Iſlande, dont la forme & les propriétés ſe retrouvent plus ou moins dans tous les autres ſpaths calcaires.



DU SPATH

APPELÉ CRISTAL D'ISLANDE.

Ce Cristal n'est qu'un spath calcaire qui fait effervescence avec les acides, & que le feu réduit en une chaux qui s'échauffe & bouillonne avec l'eau comme toutes les chaux des matières calcaires; on lui a donné le nom de *cristal d'Islande*, parce qu'il y en a des morceaux qui, quand ils sont polis, ont autant de transparence que le cristal de roche, & que c'est en Islande qu'il s'en est trouvé en plus grande quantité (*a*); mais on en trouve aussi en France (*b*), en Suisse,

(*a*) » Huygens dit qu'on trouve en Islande des morceaux de ce cristal qui pèsent quatre à cinq livres, & qui sont d'une belle transparence ». *Traité de la lumière*, *pages* 59 *& suiv.* — Il paroît que ce spath, si commun en Islande, se trouve de même dans le Groënland; » les Groënlandois, disent les Relateurs, vont chercher sur leurs côtes méridionales, comme une rareté, des blocs d'une pierre blanche à demi-transparente, elle est aussi fragile que du spath, & si tendre qu'on peut la tailler avec un canif ». *Histoire générale des Voyages*, *tome XIX*, *page* 28.

(*b*) Il y a aussi près d'un ruisseau, près de Maza, dans la paroisse de Saint-Alban, une espèce de carrière de ce

en

en Allemagne, à la Chine, & dans plusieurs autres contrées; ce spath plus ou moins pur, & plus ou moins transparent, affecte toujours une forme rhomboïdale dont les angles opposés sont égaux & les faces parallèles; il est composé de lames minces, toutes appliquées les unes contre les autres, sous une même inclinaison, en sorte qu'il se fend facilement, suivant chacune de ses trois dimensions, & il se casse toujours obliquement & parallèlement à quelqu'une de ses faces; ses fragmens sont semblables pour la forme, & ne diffèrent que par la grandeur; ce spath

---

spath appelée *cristal d'Islande.* » Ce sont, dit M. l'abbé de Sauvages, plusieurs groupes de cristaux en aiguilles, dont la pointe inférieure se dirige vers une base commune, qui est le rocher ou le marbre dont nous avons déjà parlé; c'est la disposition que j'ai vu garder à différentes espèces de cristillasations pierreuses, lorsqu'elles n'ont point été gênées pour s'étendre & pour former leur tête : nos cristaux sont collés l'un contre contre l'autre, & ils semblent partir de leur matrice ou du rocher, comme plusieurs rayons d'un centre commun; ceux qui sont exposés à l'air sont fort petits, & ils ont perdu presque toute leur transparence, ce qui est une suite de l'évaporation de leur eau, & du desséchement que l'air ou le soleil y ont produit. Les plus grands & les plus transparens sont couverts de terre; ils ont pour l'ordinaire un pied & demi de longueur, & quatre à cinq pouces dans leur plus grande épaisseur, ce qui est, en fait de cristaux, une taille gigantesque ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année* 1746, *page* 729.

est ordinairement blanc, & quelquefois coloré de jaune, d'orangé, de rouge & d'autres couleurs.

C'est sur ce spath transparent qu'Erasme Bartholin a observé le premier (*c*), la double réfraction de la lumière, & peu de temps après, Huygens a reconnu le même effet dans le cristal de roche, dont la double réfraction est beaucoup moins apparente que celle du cristal d'Islande. Nous avertirons en passant qu'aucun de ces cristaux à double réfraction, ne peut servir pour les lunettes d'approche ni pour les microscopes, parce qu'ils doublent tous les objets, & diminuent plus ou moins l'intensité de leur couleur. La lumière se partage en traversant ces cristaux, de manière qu'un peu plus de la moitié passe selon la loi ordinaire, & produit la première réfraction, & le reste de cette même lumière passe dans une autre direction, & produit la seconde réfraction dans laquelle l'image de l'objet est moins colorée que dans l'image de la première (*d*). Cela m'a fait penser que

---

(*c*) *Erasmi Bartholini experimenta cristalli Islandici*, Hafniæ, 1569.

(*d*) Lorsqu'on reçoit les rayons du soleil sur un prisme de cristal de roche placé horizontalement, il se forme deux spectres situés perpendiculairement, dont le second anticipe sur le premier, en sorte que si le carton sur lequel on reçoit les spectres, est, par exemple, à sept pieds & demi de distance, les couleurs paroissent dans l'ordre suivant; d'abord le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, ensuite

le rapport des ſinus d'incidence & de réfraction, ne devoit pas être le même dans les deux réfractions, & j'ai reconnu par quelques expériences faites en 1742, avec un priſme de criſtal d'Iſlande, que le rapport eſt à la vérité, comme l'ont dit Bartholin & Huygens, de 5 à 3 pour la première réfraction, mais que ce rapport qu'ils n'ont pas déterminé pour la ſeconde réfraction, & qu'ils croyoient égal au premier, en diffère d'un ſeptième, & n'eſt que de 5 à 3 $\frac{1}{2}$, ou de 10 à 7, au lieu de 5 à 3 ou de 10 à 6, en ſorte que cette ſeconde réfraction eſt d'un ſeptième plus foible que la première.

Dans quelque ſens que l'on regarde les objets à travers le criſtal d'Iſlande, ils paroîtront toujours doubles, & les images de ces objets ſont d'autant plus éloignées l'une de l'autre, que l'épaiſſeur du criſtal eſt plus grande. Ce dernier effet eſt le même dans le criſtal de roche; mais le premier effet eſt différent, car il y a un ſens dans le criſtal de roche, où la lumière paſſe ſans ſe partager & ne ſubit pas une double réfraction (*e*),

---

un bleu foible, puis un beau cramoiſi ſurmonté d'une petite bande blanchâtre, enſuite du vert, & enfin du bleu qui occupoit le haut de l'image, de ſorte que la partie inférieure du ſpectre ſupérieur ſe trouve mêlée avec la partie ſupérieure du ſpectre inférieur; on peut même, malgré ce mélange, reconnoître l'étendue de chacun de ces ſpectres, & la quantité dont l'un anticipe ſur l'autre. J'ai fait cette obſervation en 1742.

(*e*) La double réfraction du criſtal de roche, ſe fait

au lieu que dans le cristal d'Islande, la double réfraction a lieu dans tous les sens; la cause de cette différence consiste en ce que les lames qui composent le cristal d'Islande se croisent verticalement, au lieu que les lames du cristal de roche sont toutes posées dans le même sens; & ce qu'on voit encore avec quelque surprise, c'est que cette séparation de la lumière qui ne se fait que dans un sens en traversant le cristal de roche, & qui s'opère dans tous les sens en traversant le cristal d'Islande, ne se borne pas dans ce spath, non plus que dans les autres spaths calcaires, & même dans les gypses, à une double réfraction, & que souvent, au lieu de deux réfractions, il y en a trois, quatre, & même un nombre encore plus grand, selon que ces pierres transparentes sont plus ou moins composées de couches de densité différente; car tous les liquides transparens & tous les solides qui, comme le verre ou le diamant, sont d'une substance simple, homogène, & également dense, ne donnent qu'une seule réfraction ordinairement proportionnelle à leur densité, & qui n'est plus grande

---

dans le plan de sa base naturelle dont les angles sont de soixante degrés; cette réfraction est plus ou moins forte, suivant la différente ouverture des angles, pourvu qu'il soit toujours dans le même sens de ses côtés naturels, & ce sens est celui suivant lequel ses faces sont inclinées l'une à l'autre, mais dans le sens opposé, il n'y a qu'une seule réfraction,

que dans les ſubſtances inflammables ou combuſtibles, telles que le diamant, l'eſprit-de-vin, les huiles tranſparentes, &c.

Quoique j'aie fait pluſieurs expériences ſur les propriétés de ce ſpath d'Iſlande, je n'ai pu m'aſſurer du nombre de ces réfractions, elles m'ont quelquefois paru triples, quadruples, & même ſextuples; & M. l'abbé de Rochon, ſavant Phyſicien de l'Académie, qui s'eſt occupé de cet objet: m'a aſſuré que certains criſtaux d'Iſlande formoient, non-ſeulement deux, trois ou quatre ſpectres à la lumière ſolaire, mais quelquefois huit, dix, & même juſqu'à vingt & au-delà : ces criſtaux ou ſpaths calcaires ſont donc compoſés d'autant de couches de denſité différente qu'il y a d'images produites par les diverſes réfractions.

Et ce qui prouve encore que le ſpath d'Iſlande eſt compoſé de couches ou lames d'une denſité très différente, c'eſt la grande force de ſéparation ou d'écartement de la lumière dont on peut juger par l'étendue des images; l'un des ſpectres ſolaires de ce ſpath a trois pieds de longueur, tandis que l'autre n'en a que deux; cette différence d'un tiers eſt bien conſidérable en comparaiſon de celle qui ſe trouve entre les images produites par les deux réfractions du criſtal de roche, dont la longueur des ſpectres ne diffère que d'un dix-neuvième : on doit donc croire, comme nous l'avons déjà dit (*f*), que le criſtal de

(*f*) Voyez l'article du *Criſtal de roche* dans cette Hiſtoire des Minéraux.

roche est composé de couches ou lames alternatives dont la densité n'est pas fort différente, puisque leur puissance réfractive ne diffère que d'un dix-neuvième, & l'on voit au contraire que le spath d'Islande est composé de couches d'une densité très différente, puisque leur puissance réfractive diffère de près d'un tiers.

Les affections & modifications que la lumière prend & subit en pénétrant les corps transparens, sont les plus sûrs indices que nous puissions avoir de la structure intérieure de ces corps, de l'homogénéité plus ou moins grande de leur substance, ainsi que des mélanges dont souvent ils sont composés, & qui, quoique très réels, ne sont nullement apparens, & ne pourroient même se découvrir par aucun autre moyen. Y a-t-il en apparence rien de plus net, de plus uniformément composé, de plus régulièrement continu que le cristal de roche? cependant sa double réfraction nous démontre qu'il est composé de deux matières de différente densité, & nous avons déjà dit qu'en examinant son poli, l'on pouvoit remarquer que cette matière moins dense est en même temps moins dure que l'autre; cependant on ne doit pas regarder ces matières différentes comme entièrement hétérogènes ou d'une autre essence, car il ne faut qu'une légère différence dans la densité de ces matières pour produire une double réfraction dans la lumière qui les traverse; par exemple, je conçois que dans la formation du spath d'Islande, dont les réfractions diffèrent d'un

tiers, l'eau qui ſuinte par ſtillation, détache d'abord de la pierre calcaire les molécules les plus ténues, & en forme une lame tranſparente qui produit la première réfraction, après quoi l'eau chargée de particules plus groſſières ou moins diſſoutes de cette même pierre calcaire, forme une ſeconde lame qui s'applique ſur la première; & comme la ſubſtance de cette ſeconde lame eſt moins compacte que celle de la première, elle produit une ſeconde réfraction dont les images ſont d'autant plus foibles & plus éloignées de celles de la première, que la différence de denſité eſt plus grande dans la matière des deux lames qui, quoique tous deux formées par une ſubſtance calcaire, diffèrent néanmoins par la denſité, c'eſt-à-dire, par la ténuité ou la groſſièreté de leurs parties conſtituantes. Il ſe forme donc par les réſidus ſucceſſifs de la ſtillation de l'eau, des lames ou couches alternatives de matière plus ou moins denſe; l'une des couches eſt, pour ainſi dire, le dépôt de ce que l'autre contient de plus groſſier, & la maſſe totale du corps tranſparent eſt entièrement compoſée de ces diverſes couches poſées alternativement les unes auprès des autres.

Et comme ces couches de lames alternatives ſe reconnoiſſent au moyen de la double réfraction, non ſeulement dans les ſpaths calcaires & gypſeux, mais auſſi dans tous les criſtaux vitreux, il paroît que le procédé le plus général de la Nature, pour la compoſition de ces pierres par la ſtillation des eaux, eſt de former des couches alternatives

dont l'une paroît être le dépôt de ce que l'autre a de plus groſſier, en ſorte que la denſité & la dureté de la première couche ſont plus grandes que celles de la ſeconde; toutes les pierres tranſparentes calcaires ou vitreuſes ſont ainſi compoſées de couches alternatives de différente denſité, & il n'y a que le diamant & les pierres précieuſes qui, quoique formées comme les autres par l'intermède de l'eau, ne ſont pas compoſées de lames ou couches alternatives de différente denſité, & ſont par conſéquent homogènes dans toutes leurs parties.

Lorſqu'on fait calciner au feu les ſpaths & les autres matières calcaires, elles laiſſent exhaler l'air & l'eau qu'elles contiennent, & perdent plus d'un tiers de leur poids en ſe convertiſſant en chaux; lorſqu'on les fait diſtiller en vaiſſeaux clos, elles donnent une grande quantité d'eau : cet élément entre donc & réſide comme une partie conſtituante dans toutes les ſubſtances calcaires & dans la formation ſecondaire des ſpaths; les eaux de ſtillation, ſelon qu'elles ſont plus ou moins chargées de molécules calcaires, forment des couches plus ou moins denſes, dont la force de réfraction eſt plus ou moins grande; mais comme il n'y a dans les criſtaux vitreux qu'une très petite quantité d'eau en comparaiſon de celle qui réſide dans les ſpaths calcaires, la différence entre leurs réfractions eſt très petite, & celle des ſpaths eſt très grande.

Pour terminer ce que nous avons à dire ſur le ſpath ou criſtal d'Iſlande, nous devons

obſerver que dans les lieux où il ſe trouve, la ſurface expoſée à l'action de l'air eſt toujours plus ou moins altérée, & qu'elle eſt communément brune ou noirâtre; mais cette décompoſition ne pénètre pas dans l'intérieur de la pierre; on enlève aiſément, & même avec l'ongle, la première couche noire au-deſſous de laquelle ce ſpath eſt d'un blanc tranſparent. Nous remarquerons auſſi que ce criſtal devient électrique par le frottement, comme le criſtal de roche & comme toutes les autres pierres tranſparentes, ce qui démontre que la vertu électrique peut ſe donner également à toutes les matières tranſparentes, vitreuſes ou calcaires.



PERLES.

On peut regarder les perles comme le produit le plus immédiat de la ſubſtance coquilleuſe, c'eſt à dire, de la matière calcaire dans ſon état primitif; car cette matière calcaire ayant été formée originairement par le filtre organiſé des animaux à coquille, on peut mettre les perles au rang des concrétions calcaires, puiſqu'elles ſont également produites par une ſecrétion particulière d'une ſubſtance dont l'eſſence eſt la même que celle de la coquille, & qui n'en diffère en effet que par la texture & l'arrangement des parties conſtituantes. Les perles, comme les coquilles, ſe diſſolvent dans les acides, elles peuvent également ſe réduire en chaux qui bouillonne avec l'eau, elles ont à très peu-près la même denſité, la même dureté, le même *orient* que la nacre intérieure & polie des coquilles à laquelle elles adhèrent ſouvent. Leur production paroît être accidentelle, la plupart ſont composées de couches concentriques autour d'un très petit noyau qui leur ſert de centre, & qui ſouvent eſt d'une ſubſtance différente de celle des couches (*a*); cependant il s'en faut bien qu'elles

(*a*) Les perles ſont une concrétion contre nature,

prennent toutes une forme régulière : les plus parfaites ſont ſphériques, mais le plus grand nombre, ſur-tout quand elles ſont un peu groſſes, ſe préſentent en forme un peu applatie d'un côté & plus convexe de l'autre, ou en ovale aſſez irrégulier ; il y a même des perles longues, & leur formation, qui dépend en général de l'extravaſation du ſuc coquilleux, dépend ſouvent d'une cauſe extérieure, que M. Faujas de Saint-Fond a très bien obſervée, & que l'on peut démontrer aux yeux dans pluſieurs coquilles du genre des huîtres ; voici la note que ce ſavant Naturaliſte a bien voulu me communiquer ſur ce ſujet.

---

produite par la ſurabondance de l'humeur deſtinée à la formation de la coquille & à la nutrition de l'animal qu'elle contient, qui, après avoir été ſtagnante dans quelque partie, acquiert de la dureté avec le temps, & augmente en volume par des couches ſucceſſives, comme les bézoards des animaux : ſouvent dans le centre des perles, comme dans le centre des bézoards, on trouve une matière d'un autre genre qui ſert de point d'appui & de noyaux aux couches concentriques dont elles ſont formées. *Collection académique, Partie étrangère, tome III, pages* 593 *& ſuiv.* — La ſeule différence qui ſe trouve entre les lames dont ſont compoſées les perles, & celles dont ſont compoſées les petites couches de la nacre, c'eſt que les premières ſont preſque planes, & les autres courbes & concentriques ; car une perle que j'ouvris chez le Grand-duc de Toſcane (dit Stenon), & qui étoit blanche à l'extérieur, contenoit intérieurement un petit corps noir de même couleur

« Deux sortes d'ennemis attaquent les co-
» quilles à perles, l'un est un ver à tarrière
» d'une très petite espèce, qui pénètre dans
» la coquille par les bords, en ouvrant une
» petite tranchée longitudinale entre les di-
» verses couches ou lames qui composent
» la coquille, & cette tranchée, après s'être
» prolongée à un pouce, & quelquefois jus-
» qu'à dix-huit lignes de longueur, se replie
» sur elle-même, & forme une seconde
» ligne parallèle, qui n'est séparée de la pre-
» mière que par une cloison très mince de
» matière coquilleuse : cette cloison sépare

& de même volume qu'un grain de poivre; on y recon-
noissoit évidemment la situation des petits filets compo-
sans, leurs circonvolutions sphériques, les différentes cou-
ches concentriques formées par ces circonvolutions, & la
direction de l'une de leurs extrémités vers le centre. . . .
Certaines perles inégales ne le sont que parce que c'est
un groupe de petites perles renfermées sous une enveloppe
commune. . . . . Un grand nombre de perles jaunes à la
surface le sont encore dans tous les points de leur subs-
tance; par conséquent ce vice de couleur doit être attribué
à l'altération des humeurs de l'animal, & ne peut être
enlevé que lorsque les perles ne sont jaunes que pour
avoir été long-temps portées, ou lorsque les couches inté-
rieures ont été formées avant que les humeurs de l'animal
s'altérassent, & pussent altérer la couleur des perles. De
tout cela l'Auteur conclut l'impossibilité de faire des perles
artificielles qui égalent l'éclat des naturelles, parce que
cet éclat dépend de leur structure qui est trop compliquée
pour être imitée par l'art. *Idem, tome IV, page* 406.

» les deux tranchées dans lesquelles le ver a » fait sa route en allant & revenant, & on » en voit l'entrée & la sortie au bord de la » coquille. On peut insinuer de longues épin- » gles dans chacun de ces orifices, & la po- » sition parallèle de ces épingles, démontre » que les deux tranchées, faites par le ver, » sont également parallèles; il y a seulement » au bout de ces tranchées, une petite por- » tion circulaire qui forme le pli dans lequel » le ver a commencé à changer de route » pour retourner vers les bords de la co- » quille. Comme ces petits chemins couverts » sont pratiqués dans la partie la plus voisine » du têt intérieur, il se forme bientôt un » épanchement du suc nacré qui produit une » protubérance dans cette partie: cette espèce » de saillie peut être regardée comme une » perle longitudinale adhérente à la nacre; » & lorsque plusieurs de ces vers travaillent » à côté les uns des autres, & qu'ils se réu- » nissent à-peu-près au même endroit, il en » résulte une espèce de loupe nacrée avec » des protubérances irrégulières. Il existe au » Cabinet du Roi, une de ces loupes de perle; » on y distingue plusieurs issues qui ont servi » de passage à ces vers.

» Un autre animal beaucoup plus gros, & » qui est de la classe des coquillages multi- » valves, attaque avec beaucoup de dom- » mage les coquilles à perles: celui-ci est une » pholade de l'espèce des dates de mer; je » possède dans mon Cabinet, une huître de la » côte de Guinée, percée par ces pholades

» qui exiſtent encore en nature dans le talon
» de la coquille ; ces pholades ont leur char-
» nière formée en bec croiſé.

» La pholade perçant quelquefois la coquille
» en entier, la matière de la nacre s'épanche
» dans l'ouverture, & y forme un noyau plus
» ou moins arrondi, qui ſert à boucher le
» trou, quelquefois le noyau eſt adhérent,
» d'autres fois il eſt détaché.

» J'ai fait pêcher moi-même au mois d'Octo-
» bre 1784, dans le lac *Tay*, ſitué à l'ex-
» trémité de l'Écoſſe, un grand nombre de
» moules d'eau douce, dans leſquelles on
» trouve ſouvent de belles perles, & en
» ouvrant toutes celles qui avoient la coquille
» percée, je ne les ai jamais trouvées ſans
» perles, tandis que celles qui étoient ſaines
» n'en avoient aucune ; mais je n'ai jamais pu
» trouver des reſtes de l'animal qui attaque
» les moules du lac *Tay*, pour pouvoir
» déterminer à quelle claſſe il appar-
» tient.

» Cette obſervation qui a été faite proba-
» blement par d'autres que par moi, a donné
» peut-être l'idée à quelques perſonnes qui
» s'occupent de la pêche des perles, de per-
» cer les coquilles pour y produire des per-
» les ; car j'ai vu au *Muſæum* de Londres, des
» coquilles avec des perles, percées par un
» petit fil de laiton rivé à l'extérieur, qui
» pénétroit juſqu'à la nacre dans des parties
» ſur leſquelles il s'eſt formé des perles. » On
voit par cette obſervation de M. Faujas de
Saint-Fond, & par une note que M. Brouſ-

ſonnet, Profeſſeur à l'École vétérinaire a bien voulu me donner ſur ce ſujet (*b*), qu'il doit ſe former des perles dans les coquilles nacrées lorſqu'elles ſont percées par des vers ou coquillages à tarrière ; & il ſe peut qu'en général la production des perles tienne autant à cette cauſe extérieure qu'à la ſurabondance & l'extravaſation du ſuc coquilleux, qui ſans doute eſt fort rare dans le corps du coquillage, en ſorte que la comparaiſon des perles aux bézoards des animaux, n'a peut-être de rapport qu'à la texture de ces deux ſubſtances, & point du tout à la cauſe de leur formation.

La couleur des perles varie autant que leur

(*b*) On voit à Londres des coquilles fluviatiles apportées de la Chine, ſur leſquelles on voit des perles de différentes groſſeurs ; elles ſont formées ſur un morceau de fil de cuivre avec lequel on a percé la coquille, & qui eſt rivé en-dehors. On ne trouve ordinairement qu'un ſeul morceau de fil de cuivre dans une coquille ; on en voit rarement deux dans la même. On racle une petite place de la face interne des coquilles fluviatiles vivantes, en ayant ſoin de les ouvrir avec la plus grande attention, pour ne point endommager l'animal : on place ſur l'endroit de la nacre qu'on a raclée, un très petit morceau ſphérique de nacre ; cette petite boule, groſſe comme du plomb à tirer, ſert de noyau à la perle. On croit qu'on a fait des expériences à ce ſujet en Finlande ; & il paroît qu'elles ont été répétées avec ſuccès en Angleterre. *Note communiquée par M. Brouſſonnet à M. de Buffon*, 20 *Avril* 1785.

ſigure, & dans les perles blanches, qui ſont les plus belles de toutes, le reflet apparent qu'on appelle l'*eau* ou l'*orient* de la perle, eſt plus ou moins brillant, & ne luit pas également ſur leur ſurface entière.

Et cette belle production, qu'on pourroit prendre pour un écart de la Nature, eſt non-ſeulement accidentelle, mais très particulière; car dans la multitude d'eſpèces d'animaux à coquilles, on n'en connoît que quatre, les huîtres, les moules, les patelles & les oreilles de mer qui produiſent des perles (*c*), & encore n'y a-t-il ordinairement que les grands individus, qui dans ces eſpèces nous offrent cette production : on doit même diſtinguer deux

(*c*) Marc-Paul & d'autres Voyageurs aſſurent qu'on trouve au Japon des perles rouges de figure ronde. Kœmpfer décrit cette coquille que les Japonnois nomment *awabi*, elle eſt d'une ſeule pièce preſque ovale, aſſez profonde, ouverte d'un côté, par lequel elle s'attache aux rochers & au fond de la mer, ornée d'un rang de trous qui deviennent plus grands à meſure qu'ils s'approchent de ſa plus grande largeur. La ſurface extérieure eſt rude & gluante; il s'y attache ſouvent des coraux, des plantes de mer & d'autres coquilles : elle renferme une excellente nacre, brillante, d'où il s'élève quelquefois des excroiſſances de perles blanchâtres, comme dans les coquilles ordinaires de Perſe. Cependant une groſſe maſſe de chair qui remplit ſa cavité, eſt le principal attrait qui la faſſe rechercher des Pêcheurs : ils ont des inſtrumens faits exprès pour la déraciner des rochers. *Hiſtoire générale des Voyages*; *Paris*, 1749, *tome IV*, *pages* 322 *& ſuiv.*

ſortes

ſortes de perles en Hiſtoire Naturelle, comme on les a ſéparées dans le commerce où les perles de moules n'ont aucune valeur en comparaiſon des perles d'huîtres; celles des moules ſont communément plus groſſes, mais presque toujours défectueuſes, ſans orient, brunes ou rougeâtres, & de couleurs ternes ou brouillées. Ces moules habitent les eaux douces, & produiſent des perles dans les étangs & les rivières (*d*), ſous tous les climats chauds, tempérés ou froids (*e*). Les huîtres, les pa-

(*d*) Dans l'intérieur de la coquille de quelques grandes moules d'eau douce, qu'on nomme communément *moules d'étang*, il s'eſt trouvé pluſieurs petites perles de différentes groſſeurs; il y en avoit même une aſſez groſſe; mais celle-ci avoit pour noyau une petite pierre recouverte par une couche de nacre. On ſait que les perles ne ſont qu'une eſpèce d'extravaſation du ſuc deſtiné à former la nacre, & qui eſt vraiſemblablement cauſée par une maladie de l'animal; quelques Aſiatiques, voiſins des pêcheries de perles, ont l'adreſſe d'inſérer, dans les coquilles des huîtres à perles, de petits ouvrages qui ſe revêtiſſent avec le temps, de la matière qui forme les perles. Les moules en queſtion, qui ont une eſpèce de nacre, peuvent être ſujettes à quelques maladies ſemblables; &, puiſqu'une petite pierre s'étoit incruſtée dans une moule, pourquoi ne tenteroit-on pas de ſe procurer de petits ouvrages incruſtés de même! Ces moules avoient été pêchées dans les foſſés du château de Maulettte près de Houdan. *Académie des Sciences, année* 1769. *Obſervation de Phyſique générale*, p. 23.

(*e*) La rivière de Vologne ſort du lac de Longemer, ſitué dans les montagnes des Voſges; cette rivière nourrit

telles & les oreilles de mer au contraire, ne produiſent des perles que dans les climats les

---

des moules depuis le village de Juſſarupt juſqu'à ſon embouchure dans la Moſelle; cet eſpace peut être de quatre à cinq lieues de longueur; quelques endroits de cet eſpace ſont ſi abondans en moules, que le fond de la rivière ſemble en être pavé: leur longueur eſt de quatre pouces ſur deux pouces de large environ. Les coquilles de ces moules ſont fortes, épaiſſes d'une ligne environ, liſſes & noires à l'extérieur, ternes à leur intérieur. Pour diſtinguer celles qui donnent des perles avec celles qui n'en ont point, il faut faire attention à certaines convexités qui ſe manifeſtent à l'extérieur; cette marque déſigne qu'il y a ou qu'il y a eu une ou pluſieurs perles; car il arrive quelquefois que la perle ſe perd lorſque l'animal ouvre ſa coquille. Je me ſuis aſſuré que les coquilles liſſes n'en contiennent aucune: ne pourroit-on pas dire, pour expliquer la formation de ces pierres, que lorſque l'animal travaille à ſa coquille, il fait ſortir du réſervoir la matière qui doit la former, que lorſqu'il applique ſur les parois intérieures cette eſpèce de couche de vernis, s'il vient à être heurté par des corps durs ou par des ſecouſſes un peu fortes, cette liqueur alors environnée par l'eau, qui eſt entrée par l'ouverture, forme, pour ainſi dire, un corps étranger; ce corps étranger ſuit tous les mouvemens du fluide qui l'environne, & même ceux que l'animal lui imprime, ce qui, par un frottement continuel, lui donne de la rondeur & un beau poli....

Mais les perles ſont rares, & ſur vingt mille moules, à peine en trouve-t-on quelques-unes qui aient les ſignes caractériſtiques dont j'ai parlé; les groſſes & de belle eau ſont très rares, celles de couleur brune le ſont moins.

plus chauds; car dans la Méditerranée qui nourrit de très grandes huîtres, non plus que

---

Presque toutes les autres rivières de la Lorraine fournissent des moules à perles, entr'autres, l'étang de Saint-Jean, près de Nancy; mais elles sont beaucoup plus petites & plus colorées que celles de la Vologne. M. Villemet, Doyen des Apothicaires de Nancy, qui est l'Auteur de cet Ecrit, a envoyé quatre perles de cette rivière, dont trois de la grosseur d'un pois, deux parfaitement rondes, lisses, polies, de belle eau, une plus grosse ovale; la quatrième, du quart de grosseur des premières, a une couleur noire très foncée & très luisante, & elle a le même poli que celles de l'étang Saint-Jean de Nancy, & les autres n'excèdent pas en grosseur une tête d'épingle, quelques-uns celle d'un petit grain de plomb, & il y en a deux réunies l'une à l'autre; leur couleur ne peut être comparées à celle des perles de la Vologne.

» Nous sommes convaincus, dit M. l'Abbé Rozier, que si l'on observoit plus attentivement les moules d'eau douce qu'on rencontre dans différens endroits, on y trouveroit des perles; quelques moules des rivières d'Ecosse & de Suède en fournissent ». Rolfincius parle de celles du Nil; Kriger, de celles de Bavière; Welsch, de celles des marais près d'Ausbourg. *Journal de Physique, de M. l'abbé Rozier, mois d'Août 1775, pages 145 & suivantes.* — » Les perles des fleuves de Lapponie, dit Schœffer, n'acquièrent une exacte rondeur qu'à mesure qu'elles se perfectionnent : lorsqu'elles ne sont pas mûres, une partie est ronde & l'autre partie est plate. Ce dernier côté est pâle ou d'une couleur rousse, morte & obscure, tandis que l'autre qui est rond a toute la beauté & la netteté d'une perle parfaite. Elles ne viennent pas, comme en

dans les autres mers tempérées & froides, ces coquillages ne forment point de perles. La

---

Orient, dans des coquillages larges, plates & presque rondes, telles que sont ordinairement les écailles d'huîtres; mais les coquilles qui les contiennent sont comme celles des moules, & c'est dans les rivières qu'on les pêche. Les perles imparfaites, c'est-à-dire, qui ne sont pas absolument formées sont inhérentes aux coquilles, & on ne les détache qu'avec peine, au lieu que celles qui ont acquis leur perfection ne tiennent à rien, & tombent d'elle mêmes dès qu'on ouvre l'écaille qui les contient. — La rivière de *Saghalian*, dans le pays des Tartares Mancheoux, reçoit celle de *San-pira*, celle de *Kafin-pira*, & plusieurs autres qui sont renommées pour la pêche des perles. Les Pêcheurs se jettent dans ces petites rivières, & prennent la première moule qui se trouve sous leur main. — On pêche aussi des perles dans les rivières qui se jettent dans le *Nonniula* & dans le *Sangari*, telles que l'*Arom* & le *Nemer*, sur la route de *Tsitsckar* à *Merghen*. On assure qu'il ne s'en trouve jamais dans les rivières qui coulent à l'ouest du *Saghalian-ula*, vers les terres des Russes. Quoique ces perles soient beaucoup vantées par les Tartares, il y a apparence qu'elles seroient peu estimées en Europe, parce qu'elles ont des défauts considérables dans la forme & dans la couleur. L'Empereur en a plusieurs cordons de cent perles ou plus, toutes semblables & d'une grosseur considérable; mais elles sont choisies entre des milliers, parce qu'elles lui appartiennent toutes ». *Histoire générale des Voyages, tome IV, page* 562. — A l'est de la province de *Tebeth*, est la province de *Kaindu* qui porte le nom de sa capitale, où il y a un lac salé qui produit tant de perles qu'elles n'auroient

production des perles a donc besoin d'une dose de chaleur de plus ; elles se trouvent très abondamment dans les mers chaudes du Japon (*f*), ou certaines patelles produisent de très belles perles. Les oreilles de mer qui ne se trouvent que dans les mers des climats méridionaux en fournissent aussi ; mais les huîtres sont l'espèce qui en fournit le plus.

On en trouve aux isles des Philippines, (*g*), à celle de Ceylan (*h*), & sur-tout dans les isles du golfe Persique (*i*). La mer qui baigne

---

aucune valeur s'il étoit libre de les prendre; mais la loi défend, sous peine de mort, d'y toucher sans la permission du *Grand-Kan. Voyage de Marc-Paul, en* 1272, *dans l'Histoire générale des Voyages, tome VII, page* 331.

(*f*) Les côtes de *Saikokf* (au Japon), sont couvertes d'huîtres & d'autres coquillages qui renferment des perles. Les plus grosses & les plus belles se trouvent dans une huître qui est à-peu-près de la largeur de la main, mince, frêle, unie & luisante au-dehors, un peu raboteuse & inégale en-dedans, d'une couleur blanchâtre, aussi éclatante que la nacre ordinaire, & difficile à ouvrir. On ne voit de ces coquilles qu'aux environs de *Satsuma*, & dans le golfe d'*Omura. Histoire générale des Voyages, tome IV, pages* 322 *& suiv.*

(*g*) Les mers voisines de Mindanao, produisent de grosses perles. *Histoire générales des Voyages, tome X, page* 399.

(*h*) *Idem, tome VII, page* 534.

(*i*) L'ile de Garack, une des plus considérables du golfe Persique, regarde vers le midi de l'ile *Baharem*, où se pêchent

les côtes de l'Arabie, du côté de Moka en

---

les plus belles perles de l'Orient. *Idem, tome IX, page 9.* — Cette île de Garack fournit elle-même de très belles perles qui se pêchent sur ses côtes, & qui se transportent dans toute l'Asie & en Europe ; les connoisseurs conviennent qu'il y en a peu d'aussi belles. La pêche des perles, dans l'île de Garack, commence au mois d'Avril & dure six mois entiers.

Aussitôt que la saison est arrivée, les principaux Arabes achètent des Gouverneurs, pour une somme d'argent, la permission de pêcher. Il se trouve des marchands qui emploient jusqu'à vingt & trente barques. Ces barques sont fort petites & n'ont que trois hommes, deux rameurs & un plongeur ; lorsqu'ils sont arrivés sur un fond de dix à douze brasses, ils jettent leurs ancres. Le plongeur se pend au cou un petit panier qui lui sert à mettre les nacres : on lui passe sous les bras & on lui attache au milieu du corps une corde de longueur égale à la profondeur de l'eau ; il s'assied sur une pierre qui pèse environ cinquante livres, attachée par une autre corde de même longueur, qu'il serre avec les deux mains pour se soutenir & ne la pas quitter lorsqu'elle tombe avec toute la violence que lui donne son poids. Il prend soin d'arrêter le cours de sa respiration par le nez avec une sorte de lunette qui le lui serre. Dans cet état, les deux autres hommes le laissent tomber dans la mer avec la pierre sur laquelle il est assis & qui le porte rapidement au fond. Ils retirent aussitôt la pierre, & le plongeur demeure au fond de l'eau pour y ramasser toutes les nacres qui se trouvent sous sa main ; il les met dans le panier à mesure qu'elles se présentent, sans avoir le temps de faire un grand choix, qui seroit d'ailleurs difficile, parce qu'elles n'ont aucune marque à

fournit aussi (*k*), & la baye du cap Comorin, dans la presqu'île occidentale de l'Inde, est l'endroit de la terre le plus fameux pour la recherche & l'abondance des belles perles (*l*).

---

laquelle on puisse distinguer celles qui contiennent des perles ; la respiration lui manque bientôt, il tire une corde qui sert de signal à ses compagnons, & revenant en haut, dans l'état qu'on peut s'imaginer, il y respire quelques momens. On lui fait recommencer le même exercice & toute la journée se passe à monter & à descendre. Cette fatigue épuise tôt ou tard les plongeurs les plus robustes. Il s'en trouve néanmoins qui résistent long-temps, mais le nombre en est petit, au lieu qu'il est fort ordinaire de les voir périr dès les premières épreuves.

C'est le hasard qui fait trouver des perles dans les nacres ; cependant on est toujours sûr de tirer, pour fruit du travail, un huître d'excellent goût & quantité de beaux coquilages. Le pêcheur, comme ayant plus de peine que les autres, a la plus grande part au profit de la pêche. *Histoire générale des Voyages*, *tome IX*, *pages* 9 & 10. — Il vient d'*Ormus* à *Goa*, des perles fines qui se pêchent dans ce détroit & qui sont les plus grosses, les plus nettes & les plus précieuses de l'Univers. *Idem*, *tome VIII*, *page* 230.

(*k*) Sur les côtes des îles *Alfas*, les Maures viennent faire la pêche des perles. *Idem*, *tome I*, *page* 146. — La côte de *Zabid*, à trois journées de *Moka*, fournit un grand nombre de perles orientales. *Idem*, *ibid. page* 152.

(*l*) C'est précisément au cap *Comorin*, dans la presqu'île occidentale de l'Inde que commence la côte de la pêche des perle. Elle forme une espèce de baye qui a

Les orientaux & les commerçans d'Europe, ont établi en plusieurs endroits de l'Inde des troupes de pêcheurs, ou pour mieux dire, des petites compagnies de plongeurs qui,

---

plus de quarante lieues, depuis le cap *Comorin* jusqu'à la pointe de *Romanaçar*, où l'ile de *Ceylan* est presque unie à la terre-ferme par une chaîne de rochers que quelques Européens appellent le *Pont-d'Adam*. Toute la côte de la pêcherie qui appartient au Roi de *Maduré* & au prince de *Marava*, est inabordable aux vaisseaux d'Europe.

La Compagnie de Hollande ne fait pas pêcher les perles pour son compte, mais elle permet à chaque habitant du pays d'avoir autant de bateaux que bon lui semble : chaque bateau lui paye soixante écus, & il s'en présente quelquefois jusqu'à six ou sept cents.

Vers le commencement de l'année, la Compagnie envoie dix ou douze bateaux au lieu où l'on a dessein de pêcher. Les plongeurs apportent sur le rivage quelques milliers d'huîtres; on ouvre chaque millier à part, & on met aussi à part les perles qu'on en tire; si le prix de ce qui se trouve dans un millier monte à un écu ou au-delà, c'est une marque que la pêche sera riche & abondante en ce lieu, mais si ce qu'on peut tirer d'un millier ne va qu'à trente sous, il n'y a pas de pêche cette année, parce que le profit ne payeroit pas la peine. Lorsque la pêche est publiée, le peuple se rend sur la côte en grand nombre avec des bateaux. Les Commissaires hollandois viennent de *Colombo*, capitale de l'ile de Ceylan, pour présider à la pêche.

L'ouverture s'en fait de grand matin par un coup de canon. Dans ce moment, tous les bateaux partent &

chargés

chargés d'une grosse pierre, se laissent aller au fond de la mer pour en détacher les coquillages au hasard, & les rapporter à ceux qui les payent assez pour leur faire courir

---

s'avancent dans la mer, précédés de deux grosses chaloupes hollandoises, pour marquer à droite & à gauche les limites de la pêche. Un bateau a plusieurs plongeurs qui vont à l'eau tour-à tour ; aussitôt que l'un vient, l'autre s'enfonce. Ils sont attachés à une corde, dont le bout tient à la vergue du petit bâtiment, & qui est tellement disposée, que les matelots du bateau, par le moyen d'une poulie, la peuvent aisément lâcher ou tirer, selon le besoin qu'on en a. Celui qui plonge a une grosse pierre attachée au pied afin d'enfoncer plus vîte, & une espèce de sac à la ceinture pour mettre les huîtres qu'il pêche. Dès qu'il est au fond de la mer, il ramasse promptement ce qui se trouve sous ses mains & le met dans son sac. Quand il trouve plus d'huîtres qu'il n'en peut emporter, il en fait un monceau, & revenant sur l'eau pour prendre haleine, il retourne ou envoie un de ses compagnons pour les ramasser. Il est faux que ces plongeurs se mettent dans des cloches de verre pour plonger ; comme ils s'accoutument à plonger & à retenir leur haleine de bonne heure, ils se rendent habiles à ce métier, qui est si fatigant, qu'ils ne peuvent plonger que sept ou huit fois par jour, encore les requins sont-ils fort à craindre. *Bibliothèque raisonnée, mois d'Avril, Mai & Juin* 1749. *Recueil d'observations curieuses sur les mœurs, coutumes, &c. des différens peuples de l'Asie, &c.* Paris, en quatre volumes, 1649.

le risques de leur vie (*m*). Les perles que l'on tire des mers chaudes de l'Asie méridionale, sont les plus belles & les plus précieuses, & probablement les coquillages qui

(*m*) Les pricipales pêcheries des perles sont, 1°. celle de *Bahren* dans le golfe Persique. Elle appartient au roi de Perse qui entretient dans l'ile de ce nom une garnison de trois cents hommes pour le soutien de ses droits. 2°. Celle de *Catifa*, vis-à-vis de *Bahren*, sur la côte de l'Arabie-heureuse. La plupart des perles de ces deux endroits se vendent aux Indes, & les Indiens étant moins difficiles qu'on ne l'est en Europe, tout y passe aisément. — On en porte aussi à *Bassora*. Celles qui vont en Perse & en Moscovie, se vendent à *Bender-abassi*. Dans toute l'Asie, on aime autant les perles jaunes que les blanches, parce que l'on croit que celles dont l'eau est un peu dorée conservent toujours leur vivacité, au lieu que les blanches ne durent pas trente ans sans la perdre, & que la chaleur du pays ou la sueur de ceux qui les portent leur fait prendre un vilain jaune. 3°. La pêcherie de *Manar* dans l'île de Ceylan, ses perles sont les plus belles qu'on connoisse pour l'eau & la rondeur, mais il est rare qu'elles passent trois ou quatre karats. Celle du *cap de Comorin*, qui se nomme simplement *pêcherie*, comme par excellence, quoique moins célèbre aujourd'hui que celles du golfe Persique & de Ceylan. 5°. Enfin celles du *Japon* qui donnent des perles assez grosses & de fort belle eau, mais ordinairement baroques.

Ceux qui pourroient s'étonner de ce qu'on porte des perles en Orient, d'où il en vient un si grand nombre, doivent apprendre que, dans les pêcheries d'Orient,

les produifent, ne fe trouvent que dans ces mers, ou s'ils fe trouvent ailleurs dans des climats moins chauds, ils n'ont pas la même faculté & n'y produifent rien de femblable,

---

il ne s'en trouve point de fi grand prix que dans celles d'Occident, fans compter que les Monarques & les Seigneurs de l'Afie payent bien mieux que les Européens, non-feulement les perles, mais encore tous les joyaux qui ont quelque chofe d'extraordinaire, à l'exception du diamant. Quoique les perles de *Bahren* & de *Catifa*, tirent un peu fur le jaune, on n'en fait pas moins de cas que de celles de *Manor*, parce que tous les Orientaux prétendent qu'elles font mûres ou cuites, & que leur couleur ne changent jamais. On a fait une remarque importante fur la différence de l'eau des perles, qui eft fort blanche dans les unes & jaunâtre ou tirant fur le noir ou plombeufe dans les autres. La couleur jaune vient, dit-on, de ce que les pêcheurs vendant les huîtres par monceaux, & les marchands attendant quelquefois pendant quinze jours qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes pour en tirer les perles, une partie de ces huîtres, qui perdent leur eau dans cet intervalle, s'altèrent jufqu'à devenir puantes, & la perle eft jaunie par l'infection; ce qu'il y a de vrai, c'eft que dans les huîtres qui ont confervé leur eau, les perles font toujours blanches. On attend qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes, parce qu'en y employant la force on pourroit endommager & fendre la perle. Les huîtres du détroit de *Manor* s'ouvrent naturellement cinq ou fix jours plus tôt que celles du golfe Perfique, ce qu'il faut attribuer à la chaleur qui eft beaucoup plus grande à *Manor*, c'eft-à-dire, au dixième degré de latitude nord, qu'à l'île de *Bahren* qui eft prefque au vingt-feptième. Auffi fe

& c'eſt peut-être parce que les vers à tarrière qui perçent ces coquilles, n'exiſtent pas dans les mers froides ou tempérées.

On trouve auſſi d'aſſez belles perles dans les mers qui baignent les terres les plus chaudes de l'Amérique méridionale, & ſur-tout près des côtes de Californie, du Pérou & de Panama (*n*); mais elles ſont moins parfaites

---

trouve-t-il fort peu de perles jaunes entre celles qui viennent de Manor.

Dans les mers orientales, la pêche des perles ſe fait deux fois l'an; la première aux mois de Mars & d'Avril, la ſeconde en Août & Septembre. La vente des perles ſe fait depuis Juin juſqu'en Novembre. *Hiſtoire générale des Voyages*, *tome II*, *pages* 682 *& ſuiv.*

(*n*) La côte de Californie, celle du Pérou & celle de Panama, produiſent auſſi de groſſes perles; mais elles n'ont pas l'eau des perles orientales, & ſont outre cela noirâtres & plombeuſes. On trouve quelquefois, dans une ſeule huître, juſqu'à ſept ou huit perles de différentes groſſeurs. *Bibliothèque raiſonnée*, *mois d'Avril*, *&c.* 1749. — Quoique les huîtres perlières ſoient communes dans toute la baye de Panama en Amérique, elles ne ſont nulle part en auſſi grande abondance qu'à Guibo : il ne faut que ſe baiſſer dans la mer & les détacher du fond. Celles qui donnent le plus de perles ſont à plus de profondeur. On aſſure que la qualité de la perle dépend de la qualité du fond où l'huître s'eſt nourrie; ſi le fond eſt vaſeux, la perle eſt d'une couleur obſcure & de mauvaiſe eau. Les plongeurs qu'on emploie, pour cette pêche, ſont des eſclaves nègres, dont les habitans de Panama & de la côte

& moins estimées que les perles orientales. Enfin on en a rencontré autour des isles de

---

voisine entretiennent un grand nombre, & qui doivent être dressés avec un soin extrême à cet exercice. *Idem, page* 156. — Un des plus grands avantages de *Panama*, est la pêche des perles qui se fait aux îles de son golfe. Il y a peu d'habitans qui n'emploient un certain nombre de nègres à cette pêche.

La méthode n'en est pas différente de celle du golfe Persique & du cap Comorin, mais elle est plus dangereuse ici par la multitude des monstres marins qui font la guerre aux pêcheurs; les *requins* & les *teinturières* dévorent en un instant les plongeurs qu'ils peuvent saisir. Cependant ils ont l'art de les envelopper de leur corps & de les étouffer, ou de les écraser contre le fond en se laissant tomber sur eux de toute leur pesanteur, & pour se défendre d'une manière plus sûre, chaque plongeur est armé d'un couteau pointu fort tranchant; dès qu'il apperçoit un de ces monstres, il l'attaque par quelqu'endroit qui ne puisse pas résister à la blessure, & lui enfonce son couteau dans le corps. Le monstre ne se sent pas plutôt blessé qu'il prend la fuite. Les caporaux nègres qui ont l'inspection sur les autres esclaves, veillent de leurs barques à l'approche de ces cruels animaux, & ne manquent point d'avertir les plongeurs en secouant une corde qu'ils ont autour du corps; souvent un caporal se jette lui-même dans les flots, armé d'un couteau pour secourir le plongeur qu'il voit en danger; mais ces précautions n'empêchent pas qu'il en périsse toujours quelques-uns, & que d'autres ne reviennent estropiés d'un bras ou d'une jambe. Jusqu'à présent, tout ce qu'on a pu inventer pour mettre les

la mer du Sud (*o*), & ce qui a paru digne de remarque, c'est qu'en général les vraies & belles perles ne sont produites que dans les climats chauds, autour des isles ou près des continens, & toujours à une médiocre profondeur; ce qui sembleroit indiquer qu'indépendamment de la chaleur du globe, celle du soleil seroit nécessaire à cette production, comme à celle de toutes les autres pierres précieuses. Mais peut-être ne doit-on l'attribuer qu'à l'existence des vers qui percent les

---

pêcheurs à couvert, a mal réussi. Les perles de *Panama* sont ordinairement de très belle eau; il s'en trouve de remarquables par leur grosseur & leur figure. Une partie est transportée en Europe, mais la plus considérable passe à *Lima*, où elles sont extrêmement recherchées, ainsi que dans les provinces intérieures du Pérou. *Histoire générale des Voyages*, *tome XIII*, *page* 277. — Autrefois il y avoit dans le golfe de *Manta*, dans le corrégiment de *Guayaquil* au Pérou, une pêche de perles, mais la quantité de monstres marins qui s'y trouvent a fait abandonner la pêche de ces perles. *Idem*, *ibidem*, *page* 366.

(*o*) On trouve des perles & des huîtres sur les côtes de l'île d'*Otaïti*. *Voyage autour du monde*, *par le Commodore Byron*, &c. *tome I*, *page* 137. — Les femmes d'*Uliétéa* paroissent faire cas des perles, car on vit une fille qui avoit un pendant d'oreille de trois perles, dont l'une étoit très grosse, mais si terne qu'elle étoit de peu de valeur; les deux autres, qui étoient de la grosseur d'un pois moyen, étoient d'une belle forme, ce qui fait présumer quiil se trouve des huîtres à perles près de leurs côtes. *Voyages du Capitaine Cook*, &c. *tome III*, *page* 10.

coquilles, dont les eſpèces ne ſe trouvent probablement que dans les mers chaudes & point du tout dans les régions froides & tempérées ; il faudroit donc un plus grand nombre d'obſervations pour prononcer ſur les cauſes de cette belle production, qui peuvent dépendre de pluſieurs accidens, dont les effets n'ont pas été aſſez ſoigneuſement obſervés.



TURQUOISES.

Le nom de ces pierres vient probablement de ce que les premières qu'on a vues en France, ont été apportées de Turquie; cependant ce n'est point en Turquie, mais en Perse qu'elles se trouvent abondamment (*a*), & en deux

(*a*) Autrefois les Marchands joailliers pouvoient tirer de la Perse quelques turquoises de la Vieille-roche, mais, depuis quinze ou vingt ans, il ne s'y en trouve plus, & à mon dernier voyage, je ne pus en recouvrer que trois qui étoient raisonnablement belles. Pour des turquoises de la Nouvelle-roche, on en trouve assez, mais on en fait peu d'état, parce qu'elles ne tiennent pas leur couleur, & qu'en peu de temps on les voit devenir vertes. *Les six Voyages de Tavernier en Turquie, &c.* Rouen, 1713, *tome II*, *page* 336. — La turquoise ne se trouve que dans la Perse, & se tire de deux mines, l'une qui se nomme la *vieille-roche*, à trois journées de Meched, au nord-ouest, près du gros bourg de Nichapour; l'autre qui n'en est qu'à cinq journées & qui porte le nom de la *nouvelle-roche*. Les turquoises de la seconde mine sont d'un mauvais bleu tirant sur le blanc, aussi se donnent-elles à fort bas prix. Mais, dès la fin du dernier siècle, le roi de Perse avoit défendu de fouiller dans la Vieille-roche pour tout autre que lui, parce que les orfèvres du pays ne travaillant qu'en fil, & n'entendant pas l'art d'émailler sur

endroits diſtans de quelques lieues l'un de l'autre, mais dans leſquels les turquoiſes ne ſont pas de la même qualité. On a nommé *turquoiſes de vieille-roche*, les premières qui ſont d'une belle couleur bleue & plus dures que celles de la nouvelle roche, dont le bleu eſt pâle ou verdâtre. Il s'en trouve de même dans quelques autres contrées de l'Aſie, où elles

---

l'or, ils ſe ſervoient pour les garnitures de ſabres, de poignards & d'autres ouvrages des turquoiſes de cette mine, au lieu d'émail, en les faiſant tailler & appliquer dans des chatons de différentes figures. *Hiſtoire générale des Voyages, tome II, page* 682. — On tire des turquoiſes d'un grand prix de la montagne de Pyruskou, à quatre journées du chemin de Meched; on les diſtingue en celles de la vieille & de la nouvelle roche. Les premières ſont pour la Maiſon Royale, comme étant d'une couleur plus vive & qui ſe paſſe moins. *Voyage autour du monde, par Gemelli Carreri*; Paris, 1719, *tome II, page* 212. — La plus riche mine en Perſe eſt celle des turquoiſes; on en a en deux endroits, à Nichapour en Coroſan, & dans une montagne qui eſt entre l'Hyrcanie & la mer Caſpienne.... Nous appellons ces pierres *turquoiſes*, à cauſe que le pays d'où elles viennent eſt la Turquie ancienne & véritable. On a depuis découvert une autre mine de ces ſortes de pierres, mais qui ne ſont pas ſi belles ni ſi vives; on les appelle *turquoiſes nouvelles*, qui eſt ce que nous diſons de la nouvelle-roche, pour les diſtinguer des autres qu'on appelle *turquoiſes vieilles* : la couleur de celle-là ſe paſſe avec le temps. On garde tout ce qui vient de la vieille-roche pour le Roi, qui les revend après en avoir tiré le plus beau. *Voyage de Chardin*;

ſont connues depuis pluſieurs ſiècles (*b*), & l'on doit croire que l'Aſie n'eſt pas la ſeule partie du monde où peuvent ſe rencontrer ces pierres dans un état plus ou moins parfait; quelques Voyageurs ont parlé des turquoiſes de la nouvelle Eſpagne (*c*), & nos Obſervateurs en ont reconnu dans les mines de Hongrie (*d*); Boëce de Boot dit auſſi qu'il

---

en Perſe, 2711 ; Amſterdam, *tome II*, *page* 24. — J'ai acheté, dit un autre Voyageur, à Casbin, ville de la province d'Erak en Perſe, des turquoiſes qu'ils appellent *firuſes*, & ſe trouvent en grande quantité auprès de *Niſabur* & *Firusku*, de la groſſeur d'un pois, & quelques-unes de la groſſeur d'une féverolle, pour vingt ou trente ſous au plus. *Voyage d'Adam Olearius*, *&c.* Paris, 1656, *tome I*, *page* 461.

(*b*) A l'eſt de la province de *Tebeth*, eſt la province de *Kaindu* qui porte le nom de ſa capitale, où il y a une montagne abondante en turquoiſes, mais la loi défend d'y toucher ſous peine de mort, ſans la permiſſion du grand Kan. *Hiſtoire générale des Voyages*; *tome VII*, *page* 331. — Dans la province de Canilu encore, on trouve ès montagnes de cette contrée, des pierres précieuſes appelées *turquoiſes*, qui ſont fort belles, mais on n'en oſe tranſporter hors du pays ſans le congé & la permiſſion du grand Kan. *Deſcrip. géograph. de l'Inde orientale*, *par Marc-Paul*; Paris, 1556, *page* 70; *liv. II*, *chap.* 32.

(*c*) Les habitans de la province de Cibola, dans la nouvelle Eſpagne, ont beaucoup de turquoiſes. *Hiſtoire générale des Voyages*, *tome XII*, *page* 650.

(*d*) Dans les mines de cuivre de Herrn-ground, en

y en a en Bohème & en Siléfie. J'ai cru devoir citer tous ces lieux où les turquoifes fe trouvent colorées par la Nature, afin de les diftinguer de celles qui ne prennent de la couleur que par l'action du feu ; celles-ci font beaucoup plus communes & fe trouvent même en France, mais elles n'ont ni n'acquièrent jamais la belle couleur des premières; le bleu qu'elles prennent au feu devient vert ou verdâtre avec le temps, ce font, pour ainfi dire, des pierres artificielles, au lieu que les turquoifes naturelles & qui ont reçu leurs couleurs dans le fein de la terre les confervent à jamais, ou du moins très long-temps, & méritent d'être mifes au rang des belles pierres opaques.

Leur origine eft bien connue; ce font les os, les défenfes, les dents des animaux terreftres & marins, qui fe convertiffent en turquoifes lorfqu'ils fe trouvent à portée de recevoir, avec le fuc pétrifiant, la teinture métallique qui leur donne la couleur; & comme le fond de la fubftance des os eft une matière calcaire, on doit les mettre, comme les perles, au nombre des produits de cette même matière.

Le premier Auteur qui ait donné quelques indices fur l'origine des turquoifes, eft Guy

---

Hongrie, on trouve de très belles pierres bleues, vertes, & une entr'autres fur laquelle on a vu des turquoifes, ce qui l'a fait appeler *mine de turquoifes*. *Collect. académ. Part. étrang. tome II, page 262.*

de la Brosse, mon premier & plus ancien prédécesseur au Jardin du Roi ; il écrivoit en 1628, & en parlant de la *licorne minérale*, il la nomme *la mère des turquoises*. Cette licorne est sans doute la longue défense osseuse & dure du Narwal ; ces défenses, ainsi que les dents & les os de plusieurs autres animaux marins remarquables par leur forme, se trouvent en Languedoc (*e*), & ont été soumises dès ce temps à l'action du feu pour leur donner la couleur bleue ; car, dans le sein de la terre, elles sont blanches ou jaunâtres, comme la pierre calcaire qui les environne, & qui paroît les avoir pétrifiés.

On peut voir dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715, les Observations que M. de Réaumur a faites sur ces turquoises du Languedoc (*f*). Messieurs

(*e*) Il s'en trouve en France, dans le bas Languedoc près de *Simore*, à *Baillabath*, à *Laymont*; il y en a aussi du côté d'*Auch* & à *Gimont*, & à *Castres*. Celles de Simore sont connues depuis environ quatre-vingts ans. *Mémoire de l'Académie des Sciences, année* 1715.

(*f*) La matière des turquoises sont des os pétrifiés. La tradition de Simore, est que les uns de ces os ressembloient aux os des jambes, d'autres à ceux des bras, & d'autres à des dents ; & la figure des dents est la plus certainement connue dans ces turquoises. Parmi les échantillons envoyés à l'Auteur, il s'en est trouvé qui ne sont pas moins visiblement dents que les glossopètres : ils ont de même tout leur émail qui s'est parfaitement conservé ; mais la partie osseuse, celle que l'émail recouvroit, comme celle qui

de l'Académie de Bordeaux, ont vérifié en 1719, les obſervations de Guy de la Broſſe & de Réaumur (*g*) ; & pluſieurs années

---

faiſoit la racine de la dent, & qui n'avoit jamais été revêtue d'émail, eſt une pierre blanche, qui, miſe au feu, devient turquoiſe, en prenant la couleur bleue. La figure de ces dents n'eſt point ſemblables à celle des gloſſopètres qui ſont aiguës, au lieu que ces turquoiſes ſont aplaties, & ont apparemment été les dents molaires de quelque animal. On en rencontre d'une groſſeur prodigieuſe; » J'en ai vu, dit M. de Réaumur, d'auſſi groſſes que le poing; mais on en trouve de petites beaucoup plus fréquemment. On a tronvé à Caſtres des dents de figures différentes, & qui ont pris de même une couleur bleue au feu : il s'en eſt trouvé dans celles de Simore, qui avoient la figure de celles dont les doreurs & autres ouvriers ſe ſervent pour polir, & qui n'ont qu'une ſeule ouverture pour l'inſertion du nerf, tandis que pluſieurs autres ſont quarrées, & préſentent deux ou quatre cavités.

Il y a apparence que ces dents ſont toutes d'animaux de mer, car on n'en connoît point de terreſtres qui en aient de pareilles ; &, en général, il n'y a que la partie oſſeuſe de ces dents qui devienne turquoiſe, l'émail ne ſe convertit pas ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année* 1715, *pages* 1 *& ſuiv.*

(*g*) En parlant de pluſieurs oſſemens qu'on a trouvés renfermés dans une roche, dans la paroiſſe de Haux, pays d'entre deux mers, l'Hiſtorien de l'Académie dit, que Meſſieurs de l'Académie de Bordeaux, ayant examiné cette matière, ont voulu éprouver ſur ces oſſemens ce que Réaumur avoit dit de l'origine des turquoiſes : ils ont trouvé qu'en effet un grand nombre de fragmens de

après, M. Hill en a parlé dans son *Commentaire sur Théophraste* (*h*), prétendant que les observations de cet Auteur grec, ont précédé celles des Naturalistes François. Il est vrai que Théophraste, après avoir parlé des pierres les plus précieuses, ajoute qu'il y en a encore quelques autres, telles que l'ivoire fossile, qui paroît marbré de noir & de blanc, & de saphir foncé; c'est-là évidemment, dit M. Hill, les points noirs & bleuâtres qui forment la couleur des turquoises; mais Théophraste ne dit pas qu'il faut chauffer cet ivoire fossile, pour que cette couleur noire

---

ces os pétrifiés, mis à un feu très vif, sont devenus d'un beau bleu de turquoise, que quelques petites parties en ont pris la consistance, & que, taillées par un lapidaire, elles en ont eu le poli. Ils ont poussé la curiosité plus loin, ils ont fait l'expérience sur des os récens qui n'ont fait que noircir, hormis peut-être quelques petits morceaux qui tiroient sur le bleu : de-là ils concluent, avec beaucoup d'apparence, que les os, pour devenir turquoises, ont besoin d'un très long séjour dans la terre, & que la même matière, qui fait le noir dans le os récens, fait le bleu dans ceux qui ont été long-temps enterrés, parce qu'elle y a acquis lentement & par degrés, une certaine maturité. Il ne faut pas oublier que ces os, qui appartenoient visiblement à différens animaux, ont également bien réussi à devenir turquoises. *Histoire de l'Académie des Sciences*, *année* 1719, *pages* 24 & *suiv.*

(*h*) Théophraste, sur les pierres, avec des notes, par M. Hill; *Londres*, 1546.

& bleue se répande, & d'ailleurs il ne fait aucune mention de vraies turquoises qui ne doivent leurs belles couleurs qu'à la Nature.

On peut croire que le cuivre en dissolution se mêlant au suc pétrifiant, donne aux os une couleur verte, & si l'alkali s'y trouve combiné, comme il l'est en effet dans la terre calcaire, le vert deviendra bleu; mais le fer dissous par l'acide vitriolique, peut aussi donner ces mêmes couleurs. M. Mortimer, à l'occasion du Commmentaire de M. Hill sur Théophraste, dit « qu'il ne nie pas » que quelques morceaux d'os ou d'ivoire » fossile, comme les appeloit il y a deux » mille ans Théophraste, ne puissent ré- » pondre aux caractères qu'on assigne aux » turquoises de la nouvelle roche, mais il » croit que celles de la vieille sont de véri- » tables pierres, ou des mines de cuivre » dont la pureté surpasse celle des autres, » & qui plus constantes dans leur couleur, » résistent à un feu qui réduiroit les os en » chaux. C'est ce que prouve encore, selon » lui, une grande turquoise de douze pou- » ces de long, de cinq de large & de deux » d'épaisseur, qui a été montrée à la Société » royale de Londres, l'un des côtés paroît » raboteux & inégal, comme s'il avoit été » détaché d'un rocher; l'autre est parsemé » d'élevures & de tubercules, qui de même » que celles de l'hématite *botrioïde*, donnent » à cette pierre la forme d'une grappe, & » prouvent que le feu en a fondu la subs-

» tance (*i*). » Je crois, avec M. Mortimer, que le fer a pu colorer les turquoises, mais ce métal ne fait pas le fond de leur substance, comme celle des hématites ; & les turquoises de la vieille & de la nouvelle roche, les turquoises colorées par la Nature ou par notre art ou par le feu des volcans, sont également plus ou moins imprégnées, pénétrées & d'une teinture métallique. Et comme dans les substances osseuses, il s'en trouve de différentes textures, & d'une plus ou moins grande dureté, que par exemple, l'ivoire des défenses de l'éléphant, du morse, de l'hippopotame, & même du narwal, sont beaucoup plus dures que les autres os, il doit se trouver, & il se trouve en effet, des turquoises beaucoup plus dures les unes que les autres. Le degré de pétrification qu'auront reçu ces os, doit aussi contribuer à leur plus ou moins grande dureté ; la teinture colorante sera même d'autant plus fixe dans ces os, qu'ils seront plus massifs & moins poreux : aussi les plus belles turquoises sont celles qui, par leur dureté, reçoivent un poli vif, & dont la couleur ne s'altère ni ne change avec le temps.

Les turquoises artificielles, c'est-à-dire, celles auxquelles on donne la couleur par le moyen du feu, sont sujettes à perdre leur beau bleu ; elles deviennent vertes à

(*i*) Transactions philosophiques, *tome XLIV*, *année* 1747, *N°*. 482.

mesure

mesure que l'alkali s'exhale, & quelquefois même elles perdent encore cette couleur verte, & deviennent blanches ou jaunâtres, comme elles l'étoient avant d'avoir été chauffées.

Au reste, on doit présumer qu'il peut se former des turquoises dans tous les lieux, où des os plus ou moins pétrifiés, auront reçu la teinture métallique du fer ou du cuivre. Nous avons au Cabinet du Roi, une main bien conservée, & qui paroît être celle d'une femme, dont les os sont convertis en turquoise; cette main a été trouvée à Clamecy en Nivernois, & n'a point subi l'action du feu, elle est même recouverte de la peau, à l'exception de la dernière phalange des doigts, des deux phalanges du pouce, des cinq os du métacarpe, & de l'os unciforme qui sont découverts, toutes ces parties osseuses sont d'une couleur bleue mêlée d'un vert plus ou moins foncé (*k*).

(*k*) Voyez la description de cette main, par M. Daubenton, dans cette Histoire Naturelle, *tome XIV*, in-4°, *page* 375.



CORAIL.

Le Corail est, comme l'on sait, de la même nature que les coquilles, il est produit, ainsi que tous les autres madrépores, astroïtes, cerveaux de mer, &c. par le suintement du corps d'une multitude des petits animaux auxquels il sert de loge, & c'est dans ce genre la seule matière qui ait une certaine valeur. On le trouve en assez grande abondance autour des îles & le long des côtes, dans presque toutes les parties du monde. L'île de Corse, qui appartient actuellement à la France, est environnée de rochers & de bas-fonds, qui pourroient en fournir une très grande quantité, & le Gouvernement feroit bien de ne pas négliger cette petite partie de commerce qui deviendroit très utile pour cette île. Je crois donc devoir publier ici l'extrait d'un Mémoire qui me fut adressé par le Ministre en 1775 : ce Mémoire qui contient de bonnes observations, est de M. Fraticelli, Vice-consul de Naples en Sardaigne.

« Il y a environ douze ans, dit M. Fraticelli, que les Pêcheurs ne fréquentent » point ou fort peu, les mers de Corse pour » y faire cette pêche ; ils ne pouvoient point » aller à la côte avec sûreté pendant la guerre » des Corses, de sorte qu'ils l'avoient presque » entièrement abandonnée : c'est seulement

» en 1771, qu'environ quarante Napolitains
» ou Génois la firent, & attendu les mauvais
» temps qui régnèrent cette année, leur
» pêche ne fut pas abondante & quoique par
» cette raiſon elle ait été médiocre, ils trou-
» vèrent cependant les rochers fort riches
» en corail : ils auroient repris leur pêche
» en 1772, ſans la crainte des bandits qui
» infeſtoient l'île. Ils paſſèrent donc en Sar-
» daigne, où depuis quelques ſiècles, ils
» font la pêche ainſi que pluſieurs autres
» Nations; mais ils y ont fait juſqu'à pré-
» ſent une pêche médiocre, quoiqu'ils y
» trouvent toujours autant de corail qu'ils
» en trouvoient il y a vingt ans, parce que
» ſi on le pêche d'un côté il naît d'un autre :
» au ſurplus, il eſt à préſumer qu'il faut bien
» du temps avant que les filets qu'on jette
» une fois rencontrent de nouveau le même
» endroit, quoiqu'on pêche ſur le même
» rocher. D'après les informations que j'ai
» toujours faites, je ſuis d'avis que le corail
» croît en peu d'années, & qu'en vieilliſſant
» il ſe gâte & devient piqué, & que ſa tige
» même tombe, attendu que dans la pêche,
» on prend plus de celui appelé *ricaduto* (c'eſt-
» à dire, tombé de la tige), & *terraglio* (c'eſt-
» à-dire, ramaſſé par terre & preſque pour-
» ri), que de toute autre eſpèce. Comme il
» y a pluſieurs qualités de corail, le plus
» eſtimé eſt celui qui eſt le plus gros & de
» plus belle couleur : il faut recevoir pour
» paſſable celui qui, quoique gros, com-
» mence à être rongé par la vieilleſſe, &
» qui par conſéquent a déjà perdu de ſa cou-

» leur ; si un Pêcheur pendant toute la saison
» de la pêche, prend une cinquantaine de
» livres de corail de cette première qualité,
» on peut dire qu'il a fait une bonne pêche,
» attendu qu'on le vend depuis sept jusqu'à
» neuf piastres la livre, c'est à-dire, depuis
» trente jusqu'à quarante francs : de la se-
» conde qualité est celui qui, quoiqu'il ne
» soit pas bien gros, est cependant entier
» & de belle couleur, sans être rongé ; on
» en pêche peu de cette qualité, & on le
» vend huit à dix francs la livre : de la troi-
» sième qualité est tout celui qui est tombé
» de sa tige, & qui ayant perdu sa couleur
» est appelé *sbianchito* (blanchi) cette espèce
» est toujours très rongée ; & c'est de cette
» qualité que les Pêcheurs prennent commu-
» nément un quintal payé par les Marchands
» de Livourne, de six francs à deux livres :
» la quatrième qualité est de celui appelé
» *terraglio* (tombé de sa tige depuis très long-
» temps, & presque pourri), que l'on donne
» à très bas prix. D'après ce détail, on voit
» que le corail se perd en vieillissant, & dé-
» périt dans la mer sans aucun profit.

» Depuis la mer de Bonifacio jusqu'au
» golfe de Valimo, il y a plusieurs rochers
» riches en corail & assez peu éloignés de
» terre, mais aussi de peu d'étendue ; le plus
» considérable est celui appelé la *Secca di*
» *Tizzano* (écueil de Tizzano, éloigné de
» terre d'environ trois lieues) : d'après ce
» que les Pêcheurs en disent, il en a envi-
» ron huit de circonférence. Ce rocher est
» fort riche en corail dont la plus grande

» partie ſe trouve de la dernière qualité : on
» eſt d'avis que cela provient de la trop
» grande étendue du rocher qui fait qu'il
» s'écoule pluſieurs années, avant que l'on
» rencontre le même endroit où l'on a pêché
» les années précédentes, en ſorte que le
» corail qui eſt fort vieux, ſe gâte, & de-
» vient pour la plus grande partie *terraglio* ;
» & qu'il en reſte peu de la première qualité.
» Il y a auſſi un autre rocher qui eſt appelé
» *la Secca grande*, qui ſe trouve entre la Se-
» nara, petite île entre la Sardaigne & la
» Corſe : on prétend qu'il a onze lieues de
» circonférence, & qu'il eſt beaucoup plus
» riche en corail que celui de *Tizzano*, mais
» il eſt moins fréquenté, attendu ſon grand
» éloignement de l'île. Son corail eſt auſſi
» beaucoup inférieur à celui du premier
» rocher : des milliers de Pêcheurs pour-
» roient faire leur pêche ſur ces deux grands
» rochers ſous-marins, & il s'écouleroit bien
» des ſiècles avant de n'y plus trouver de
» corail.

» Les avantages que leſdits Pêcheurs pro-
» curoient avant l'interdiction de la pêche
» à la ville de Bonifacio & à toute l'île,
» étoient d'une très grande conſidération ;
» car, quoiqu'ils vivent miſérablement, ils
» s'y pourvoient de toutes les denrées né-
» ceſſaires, chacun en profite, & le plus
» grand avantage eſt pour le Domaine royal,
» attendu les droits qu'on en retire pour l'im-
» portation des denrées de l'Étranger.

» Comme on fait toujours une pêche mé-

» diocre en Sardaigne, quoique les Pêcheurs
» y trouvent les denrées à très bon marché,
» ſi on venoit à ouvrir la pêche en Corſe,
» & que le droit domanial, au moins pour
» les premières années, ne fût point aug-
» menté; ils y viendroient tous, ce qui
» formeroit un objet de trois cents Pêcheurs
» environ; &, par ce commerce, on verroit
» s'enrichir une très grande partie de l'île,
» d'autant qu'à préſent les denrées y ſont
» en ſi grande abondance, que le Gouverne-
» ment a été obligé de permettre l'exporta-
» tion des grains : alors tout reſteroit dans
» l'île, & lui procureroit les plus grands
» avantages ».

Le corail eſt auſſi fort abondant dans certains endroits autour de la Sicile, M. Bridone décrit la manière dont on le pêche, dans les termes ſuivans : » La pêche du corail, dit-
» il, ſe fait ſur-tout à Trapani : on y a
» inventé une machine qui eſt très propre
» à cet objet; ce n'eſt qu'une grande croix
» de bois, au centre de laquelle on attache
» une pierre dure & très peſante, capable
» de la faire deſcendre & maintenir au fond;
» on place des morceaux de petit filet, à
» chaque membre de la croix qu'on tient
» horizontalement en équilibre au moyen
» d'une corde, & qu'on laiſſe tomber dans
» l'eau; dès que les Pêcheurs ſentent qu'elles
» touchent le fond, ils lient la corde aux
» bateaux, ils rament enſuite ſur les couches
» de corail; la groſſe pierre détache le corail
» des rochers, & il tombe ſur-le-champ dans

» les filets. Depuis cette invention, la pêche » du corail eſt devenue une branche impor- » tante de commerce pour l'île de Sicile (*a*) ».

(*a*) Voyage en Sicile, par M. Bridone, *tome II*, *pages* 264 & 265.



PÉTRIFICATIONS

ET FOSSILES.

TOUS les corps organisés, sur-tout ceux qui sont solides, tels que les bois & les os, peuvent se pétrifier en recevant dans leurs pores les sucs calcaires ou vitreux; souvent même à mesure que la substance animale ou végétale se détruit, la matière pierreuse en prend la place, en sorte que, sans changer de forme, ces bois & ces os se trouvent convertis en pierre calcaire, en marbres, en cailloux, en agates, &c. L'on reconnoît évidemment, dans la plupart de ces pétrifications, tous les traits de leur ancienne organisation, quoiqu'elles ne conservent aucune partie de leur première substance, la matière en a été détruite & remplacée successivement par le suc pétrifiant auquel leur texture, tant intérieure qu'extérieure, a servi de moule, en sorte que la forme domine ici sur la matière au point d'exister après elle. Cette opération de la Nature est le grand moyen dont elle s'est servie, & dont elle se sert encore, pour conserver à jamais les empreintes des êtres périssables; c'est en effet par ces pétrifications que nous reconnoissons ses plus anciennes productions, & que nous avons une idée de ces espèces

maintenant

maintenant anéanties, dont l'exiſtence a précédé celle de tous les êtres actuellement vivans ou végétans; ce ſont les ſeuls monumens des premiers âges du monde; leur forme eſt une inſcription authentique qu'il eſt aiſé de lire en la comparant avec les formes des corps organiſés du même genre; &, comme on ne leur trouve point d'individus analogues dans la Nature vivante, on eſt forcé de rapporter l'exiſtence de ces eſpèces actuellement perdues, aux temps où la chaleur du globe étoit plus grande, & ſans doute néceſſaire à la vie & à la propagation de ces animaux & végétaux qui ne ſubſiſtent plus.

C'eſt ſur-tout dans les coquillages & les poiſſons, premiers habitans du globe, que l'on peut compter un plus grand nombre d'eſpèces qui ne ſubſiſtent plus; nous n'entreprendrons pas d'en donner ici l'énumération qui, quoique longue, ſeroit encore incomplète; ce travail ſur la vieille nature exigeroit ſeul plus de temps qu'il ne m'en reſte à vivre, & je ne puis que le recommander à la poſtérité; elle doit rechercher ces anciens titres de nobleſſe de la Nature, avec d'autant plus de ſoin qu'on ſera plus éloigné du temps de ſon origine. En les raſſemblant & les comparant attentivement, on la verra plus grande & plus forte dans ſon printemps qu'elle ne l'a été dans les âges ſubſéquens: en ſuivant ſes dégradations, on reconnoîtra les pertes qu'elle a faites, & l'on pourra déterminer encore quelques époques dans la ſucceſſion des exiſtences qui nous ont précédés.

Les pétrifications ſont les monumens les mieux conſervés, quoique les plus anciens de ces premiers âges ; ceux que l'on connoît ſous le nom de *foſſiles* appartiennent à des temps ſubſéquens ; ce ſont les parties les plus ſolides, les plus dures, & particulièrement les dents des animaux qui ſe ſont conſervées intactes ou peu altérées dans le ſein de la terre. Les dents de requin que l'on connoît ſous le nom de *gloſſopètres*, celles d'hippopotame, les défenſes d'éléphant & autres oſſemens foſſiles, ſont rarement pétrifiés ; leur état eſt plutôt celui d'une décompoſition plus ou moins avancée ; l'ivoire de l'éléphant, du morſe, de l'hippopotame, du narwal, & tous les os dont en général le fond de la ſubſtance eſt une terre calcaire, reprennent d'abord leur première nature, & ſe convertiſſent en une ſorte de craie : ce n'eſt qu'avec le temps, & ſouvent par des circonſtances locales & particulières, qu'il ſe pétrifient & reçoivent plus de dureté qu'ils n'en avoient naturellement. Les turquoiſes ſont le plus bel exemple que nous puiſſions donner de ces pétrifications oſſeuſes, qui néanmoins ſont incomplètes ; car la ſubſtance de l'os n'y eſt pas entièrement détruite, & pleinement remplacée par le ſuc vitreux ou calcaire.

Auſſi trouve-t-on les turquoiſes, ainſi que les autres os & les dents foſſiles des animaux, dans les premières couches de la terre à une petite profondeur, tandis que les coquilles pétrifiées ſont ſouvent partie des derniers bancs au-deſſous de nos collines, & que ce n'eſt de même qu'à de grandes profondeurs

que l'on voit, dans les ſchiſtes & les ardoiſes, des empreintes de poiſſons, de cruſtacées & de végétaux, qui ſemblent nous indiquer que leur exiſtence a précédé, même de fort loin, celle des animaux terreſtres ; néanmoins leurs oſſemens conſervés dans le ſein de la terre, quoique beaucoup moins anciens que les pétrifications des coquilles & des poiſſons, ne laiſſent pas de nous préſenter des eſpèces d'animaux quadrupèdes qui ne ſubſiſtent plus ; il ne faut, pour s'en covaincre, que comparer les énormes dents à pointes mouſſes, dont j'ai donné la deſcription & la figure (*a*) avec celles de nos plus grands animaux actuellement exiſtans, on ſera bientôt forcé d'avouer que l'animal d'une grandeur prodigieuſe auquel ces dents appartenoient, étoit d'une eſpèce coloſſale, bien au-deſſus de celle de l'éléphant ; que de même les très groſſes dents quarrées que j'ai cru pouvoir comparer à celles de l'hippopotame, ſont encore des débris de corps démeſurément giganteſques, dont nous n'avons ni le modèle exact, ni n'aurions pas même l'idée, ſans ces témoins auſſi authentiques qu'irréprochables ; ils nous démontrent non-ſeulement l'exiſtence paſſée d'eſpèces coloſſales, différentes de toutes les eſpèces actuellement ſubſiſtantes, mais encore la grandeur giganteſque des premiers pères de nos eſpèces actuelles ; les défenſes d'éléphant de huit à dix pieds de longueur, & les

(*a*) Voyez le cinquième volume des Supplémens à cette Hiſtoire Naturelle, *page* 512, *planches* 1 & 2.

groſſes dents d'hippopotame dont nous avons parlé (*b*), prouvent aſſez que ces eſpèces majeures étoient anciennement trois ou quatre fois plus grandes, & que probablement leur force & leurs autres facultés étoient en proportion de leur volume.

Il en eſt des poiſſons & coquillages comme des animaux terreſtres; leurs débris nous montrent l'excès de leur grandeur : exiſte-t-il en effet aucune eſpèce comparable à ces grandes volutes pétrifiées, dont le diamètre eſt de pluſieurs pieds & le poids de pluſieurs centaines de livres ? Ces coquillages d'une grandeur démeſurée, n'exiſtent plus que dans le ſein de la terre, & encore n'y exiſtent-ils qu'en repréſentation ; la ſubſtance de l'animal a été détruite, & la forme de la coquille s'eſt conſervée au moyen de la pétrification : ces exemples ſuffiſent pour nous donner une idée des forces de la jeune Nature ; animée d'un feu plus vif que celui de notre température actuelle, ſes productions avoient plus de vie, leur développement étoit plus rapide & leur extenſion plus grande ; mais, à meſure que la terre s'eſt refroidie, la Nature vivante s'eſt raccourcie dans ſes dimenſions ; & non-ſeulement les individus des eſpèces ſubſiſtantes ſe ſont rapetiſſés, mais les premières eſpèces, que la grande chaleur avoit produites, ne pouvant plus ſe maintenir, ont péri pour jamais. Et

(*b*) Voyez Epoques de la Nature, Supplément, *tome V, pages* 508 & *ſuiv.*

combien n'en périra-t-il pas d'autres dans la succession des temps, à mesure que ces trésors de feu diminueront par la déperdition de cette chaleur du globe qui sert de base à notre chaleur vitale, & sans laquelle tout être vivant devient cadavre, & toute substance organisée se réduit en matière brute !

Si nous considérons en particulier cette matière brute qui provient du détriment des corps organisés, l'imagination se trouve écrasée par le poids de son volume immense, & l'esprit plus qu'épouvanté par le temps prodigieux qu'on est forcé de supposer pour la succession des innombrables générations qui nous sont attestées par leurs débris & leur destruction. Les pétrifications qui ont conservé la forme des productions du vieil Océan, ne sont pas des unités sur des millions de ces mêmes corps marins qui ont été réduits en poudre, & dont les détrimens accumulés par le mouvement des eaux, ont formé la masse entière de nos collines calcaires, sans compter encore toutes les petites masses pétrifiées ou minéralisées qui se trouvent dans les glaises & dans la terre limoneuse : sera-t-il jamais possible de reconnoître la durée du temps employé à ces grandes constructions, & de celui qui s'est écoulé depuis la pétrification de ces échantillons de l'ancienne Nature ? On ne peut qu'en assigner des limites assez indéterminées entre l'époque de l'occupation des eaux & celle de leur retraite ; époques dont j'ai sans doute trop resserré la durée pour pouvoir y placer la suite de tous les événemens qui paroissent exiger un plus

grand emprunt de temps, & qui me sollicitoient d'admettre plusieurs milliers d'années de plus entre les limites de ces deux époques.

L'un de ces plus grands événemens est l'abaissement des mers, qui, du sommet de nos montagnes, se sont peu-à-peu déprimées au niveau de nos plus basses terres. L'une des principales causes de cette dépression des eaux, est, comme nous l'avons dit, l'affaissement successif des boursouflures caverneuses formées par le feu primitif dans les premières couches du globe, dont l'eau aura percé les voûtes & occupé le vide; mais une seconde cause peut-être plus efficace, quoique moins apparente, & que je dois rappeler ici comme dépendante de la formation des corps marins, c'est la consommation réelle de l'immense quantité d'eau qui est entrée, & qui chaque jour entre encore dans la composition de ces corps pierreux. On peut démontrer cette présence de l'eau dans toutes les matières calcaires; elle y réside en si grande quantité qu'elle en constitue plus souvent plus d'un quart de la masse, & cette eau, incessamment absorbée par les générations successives des coquillages & autres animaux du même genre, s'est conservée dans leurs dépouilles, en sorte que toutes nos montagnes & collines calcaires, sont réellement composées de plus d'un quart d'eau; ainsi, le volume apparent de cet élément, c'est-à-dire, la hauteur des eaux a diminué en proportion du quart de la masse de toutes les montagnes calcaires, puisque la quantité réelle de l'eau a souffert

ce déchet par son incorporation dans toute matière coquilleuse au moment de sa formation ; & plus les coquillages & autres corps marins du même genre se multiplieront, plus la quantité de l'eau diminuera, & plus les mers s'abaisseront. Ces corps de substance coquilleuse & calcaire sont en effet l'intermède & le grand moyen que la Nature emploie pour convertir le liquide en solide : l'air & l'eau que ces corps ont absorbés dans leur formation & leur accroissement, y sont incarcérés & résidans à jamais ; le feu seul peut les dégager en réduisant la pierre en chaux, de sorte que pour rendre à la mer toute l'eau qu'elle a perdue par la production des substances coquilleuses, il faudroit supposer un incendie général, un second état d'incandescence du globe, dans lequel toute la matière calcaire laisseroit exhaler cet air fixe & cette eau qui font une si grande partie de sa substance.

La quantité réelle de l'eau des mers a donc diminué à mesure que les animaux à coquilles se sont multipliés, & son volume apparent, déjà réduit par cette première cause, a dû nécessairement se déprimer aussi par l'affaissement des cavernes, qui, recevant les eaux dans leur profondeur, en ont successivement diminué la hauteur, & cette dépression des mers augmentera de siècle en siècle, tant que la terre éprouvera des secousses & des affaissemens intérieurs, & à mesure aussi qu'il se formera de nouvelle matière calcaire par la multiplication de ces animaux marins revêtus de matière coquilleuse : leur nombre

est si grand, leur pullulation si prompte, si abondante, & leurs dépouilles si volumineuses, qu'elles nous préparent au fond de la mer de nouveaux continens, surmontés de collines calcaires, que les eaux laisseront à découvert pour la postérité, comme elles nous ont laissé ceux que nous habitons.

Toute la matière calcaire ayant été primitivement formée dans l'eau, il n'est pas surprenant qu'elle en contienne une grande quantité; toutes les matières vitreuses, au contraire, qui ont été produites par le feu, n'en contiennent point du tout, & néanmoins c'est par l'intermède de l'eau que s'opèrent également les concrétions secondaires & les pétrifications vitreuses & calcaires; les coquilles, les oursins, les bois convertis en cailloux, en agates, ne doivent ce changement qu'à l'infiltration d'une eau chargée du suc vitreux, lequel prend la place de leur première substance à mesure qu'elle se détruit; ces pétrifications vitreuses, quoiqu'assez communes, le sont cependant beaucoup moins que les pétrifications calcaires, mais souvent elles sont plus parfaites, & présentent encore plus exactement la forme, tant extérieure qu'intérieure des corps, telle qu'elle étoit avant la pétrification : cette matière vitreuse, plus dure que la calcaire, résiste mieux aux chocs, aux frottemens des autres corps, ainsi qu'à l'action des sels de la terre, & à toutes les causes qui peuvent altérer, briser & réduire en poudre les pétrifications calcaires.

Une troisième sorte de pétrification qui se

fait de même par le moyen de l'eau, & qu'on peut regarder comme une minéralisation, se présente assez souvent dans les bois devenus pyriteux, & sur les coquilles recouvertes, & quelquefois pénétrées de l'eau chargée des parties ferrugineuses qui contenoient les pyrites : ces particules métalliques prennent peu-à-peu la place de la substance du bois qui se détruit, &, sans en altérer la forme, elles le changent en mines de fer ou de cuivre. Les poissons dans les ardoises, les coquilles, & particulièrement les cornes d'Ammon dans les glaises, sont souvent recouverts d'un enduit pyriteux qui présente les plus belles couleurs; c'est à la décomposition des pyrites, contenues dans les argiles & les schistes, qu'on doit rapporter cette sorte de minéralisation qui s'opère de la même manière, & par les mêmes moyens que la pétrification calcaire ou vitreuse.

Lorsque l'eau chargée de ces particules calcaires, vitreuses ou métalliques, ne les a pas réduites en molécules assez ténues pour pénétrer dans l'intérieur des corps organisés, elles ne peuvent que s'attacher à leur surface, & les envelopper d'une incrustation plus ou moins épaisse; les eaux qui découlent des montagnes & collines calcaires, forment pour la plupart des incrustations dans leurs tuyaux de conduite, & autour des racines d'arbres & autres corps qui résident sans mouvement dans l'étendue de leur cours, & souvent ces corps incrustés ne sont pas pétrifiés; il faut, pour opérer la pétrification, non-seulement plus de temps, mais plus

d'atténuation dans la matière dont les molécules ne peuvent entrer dans l'intérieur des corps & ſe ſubſtituer à leur première ſubſtance que quand elles ſont diſſoutes & réduites à la plus grande ténuité ; par exemple, ces belles pierres nouvellement découvertes, & auxquelles on a donné le nom impropre de *marbres opalins*, ſont plutôt des incruſtations ou des concrétions que des pétrifications, puiſqu'on y voit des fragmens de *Burgos* & de *moules de Magellan* avec leurs couleurs : ces coquilles n'étoient donc pas diſſoutes lorſqu'elles ſont entrées dans ces marbres ; elles n'étoient que briſées en petites parcelles qui ſe ſont mêlées avec la poudre calcaire dont ils ſont compoſés.

Le ſuc vitreux, c'eſt-a-dire, l'eau chargée de particules vitreuſes, forme rarement des incruſtations, même ſur les matières qui lui ſont analogues ; l'émail quartzeux qui revêt certains blocs de grès, eſt un exemple de ces incruſtations ; mais d'ordinaire les molécules du ſuc vitreux ſont aſſez atténuées, aſſez diſſoutes pour pénétrer l'intérieur des corps, & prendre la place de leur ſubſtance à meſure qu'elle ſe détruit ; c'eſt-là le vrai caractère qui diſtingue la pétrification, tant de l'incruſtation qui n'eſt qu'un revêtement, que de la concrétion qui n'eſt qu'une agrégation de parties plus ou moins fines ou groſſières. les matières calcaires & métalliques forment, au contraire, beaucoup plus de concrétions & d'incruſtations que de pétrifications ou minéraliſations, parce que l'eau les détache en moins de temps, & les

tranſporte en plus groſſes parties que celles de la matière vitreuſe qu'elle ne peut attaquer & diſſoudre que par une action lente & conſtante, attendu que cette matière, par ſa dureté, lui réſiſte plus que les ſubſtances calcaires ou métalliques.

Il y a peu d'eaux qui ſoient abſolument pures; la plupart ſont chargées d'une certaine quantité de parties calcaires, gypſeuſes, vitreuſes ou métalliques; & quand ces particules ne ſont encore que réduites en poudre palpable, elles tombent en ſédiment au fond de l'eau, & ne peuvent former que des concrétions ou des incruſtations groſſières, elles ne pénètrent les autres corps qu'autant qu'elles ſont aſſez atténuées pour être reçues dans leurs pores, & en cet état d'atténuation, elles n'altèrent ni la limpidité ni même la légèreté de l'eau qui les contient & qui ne leur ſert que de véhicule; néanmoins ce ſont ſouvent ces eaux ſi pures en apparence, dans leſquelles ſe forment en moins de temps les pétrifications les plus ſolides; on a exemple de crabes & d'autres corps pétrifiés en moins de quelques mois dans certaines eaux, & particulièrement en Sicile près des côtes de Meſſine: on cite auſſi les bois convertis en cailloux dans certaines rivières, & je ſuis perſuadé qu'on pourroit par notre art imiter la Nature, & pétrifier les corps avec de l'eau convenablement chargée de matière pierreuſe: & cet art, s'il étoit porté à ſa perfection, ſeroit plus précieux pour la poſtérité que l'art des embaumemens.

Mais c'est plutôt dans le sein de la terre que dans la mer, & sur-tout dans les couches de matière calcaire, que s'opère la pétrification de ces crabes & autres crustacées (*c*), dont quelques-uns, & notamment les oursins se trouvent pétrifiés en cailloux, ou plutôt en pierres à fusil placées entre les bancs de pierre tendre & de craie (*d*). On trouve aussi des poissons pétrifiés dans les matières calcaires (*e*) nous en avons deux au Cabinet

---

(*c*) Les crabes pétrifiés, de la côte de Coromandel, sont les mêmes que ceux de France, d'Italie & d'Amérique. Il y a de ces crabes dans le territoire de Vérone, & quelques-uns sont remplacés de mines de fer : ceux de Coromandel contiennent aussi une terre ferrugineuse. Tous ces crabes pétrifiés sont ordinairement mutilés, il leur manque souvent des pattes ou des antennes, ce qui prouve qu'ils ont été violentés par le frottement ou l'éboulement des terres avant d'être pétrifiés. *Traité des Pétrifications*, in-4°.; *Paris*, 1742, *pages* 116 *& suiv.*

(*d*) On trouve, sur les rivages de la mer de Lubeck, plusieurs hérissons de mer changés en caillous ou pierre à fusil, que les vagues y amènent en les enlevant des couches de pierre à chaux qui bordent ces mers-là, ainsi que celles d'Angleterre & de France vers le Pas de Calais. *Traité de Pétrifications*, in-4°.; *Paris*, 1742, *pages* 116 *& suiv.*

(*e*) L'on trouve des poissons pétrifiés en Italie, dans des pierres blanchâtres de *Bolca* dans le *Véronois*; on en trouve en Suisse, entre des pierres semblables à *Veningen* près du lac de *Constance*, & dans les ardoises noires d'une montagne du canton de *Glaris*.

du Roi, dont le premier paroît être un ſaumon d'environ deux pieds & demi de longueur, & le ſecond, une truite de quinze à ſeize pouces, très bien conſervés; les écail-

---

L'Allemagne fournit auſſi quantité de poiſſons dans une eſpèce de marbre ou de pierre à chaux grisâtre à *Rupin*, à *Anſpach*, à *Pappenheim*, à *Eichſtæd*, à *Eyſtetten*, & dans les ardoiſes métalliques d'*Eiſleben*, d'*Iſenach*, d'*Oſterode*, de *Franckenberg*, d'*Ilmenau* & d'ailleurs.

On trouve encore des poiſſons dans des plaques d'ardoiſe blanchâtre de *Waſch* en *Bohème*.

Le ſquelette preſque entier d'un crocodile (*Voyez Bibliothèque Angloiſe, tome VI, pages* 406 *& ſuiv.*) & le ſquelette d'un poiſſon du cabinet de M. le chevalier *Sloane*... trouvés dans la province de *Nortingham*, & qu'on croit venir des carrières de Fulbeck, prouvent ſuffiſamment que l'Angleterre n'eſt pas deſtituée de ſemblables curioſités.

Tous ceux qui aiment à lire les livres de Voyages, n'ignorent pas que l'on trouve des poiſſons dans des pierres grisâtres ſur une montagne de *Syrie*, à quelques lieues de *Tripoli*, de même que ſur une montagne de la *Chine*, près d'une petite ville nommée *Yenhiang-hien*, du territoire de *Foug-ſiang-fou*.

De tous les poiſſons dont j'ai parlé, il n'y en a point qu'on ne puiſſe regarder comme abſolument pétrifiés, excepté ceux qu'on trouve dans les ardoiſes noires de *Glaris* & dans les ardoiſes métalliques des mines d'Allemagne. La raiſon de cela, eſt que les molécules qui ont formé cette ſorte d'ardoiſe, ſe ſont ſi bien inſinuées dans la ſubſtance des poiſſons qu'elle en a été abſorbée, de ſorte néanmoins qu'ayant parfaitement bien retenu la forme des poiſſons,

les, les arêtes, & toutes les parties solides de leur corps sont pleinement pétrifiées en matière calcaire; mais c'est sur-tout dans les

---

on peut les appeler, si l'on veut, des *poissons pétrifiés* ou *métallifiés*.

Il n'en est pas de même des poissons qui sont renfermés entre des plaques de pierre grisâtre : ceux-ci ont été simplement séchés, embaumés & durcis, à-peu près comme s'ils avoient été métamorphosés en une espèce de corne fort dure, telle que l'est la substance des plantes marines qu'on nomme *cornées* ou *cornueuses*.

La substance des poissons qui ont subi ce changement, jointe à leur couleur, les fait très bien distinguer de la substance de la pierre qui les renferme : la plupart sont d'une couleur rougeâtre, d'autres sont d'un jaune luisant, d'autres sont d'un brun plus ou moins foncé, d'autres enfin sont noirs, mais cette noirceur vient d'un suc bitumineux, qui forme, dans plusieurs pierres, des figures de petits arbrisseaux qu'on appelle *dendrites*. Et quant aux poissons qui sont renfermés entre des plaques d'ardoises métalliques, il y en a qui sont simplement de la couleur de l'ardoise, au lieu que d'autres ont des écailles qui reluisent comme si elles étoient d'or, d'argent ou de quelqu'autre métal, ainsi qu'il est arrivé aux *cornes d'Ammon*, dont on a parlé dans la troisième partie de ce Recueil.

Tous ces poissons ont subi, autant que leur circonstance l'a pu permettre, plusieurs dérangemens accidentels, pareils à ceux des *crustacées* & des *testacées*, qui ont été renfermés dans des bancs de rochers & dans des couches de terre.

En général, tous ces poissons ont eu la tête écrasée,

ſchiſtes, & particulièrement dans les ardoiſes que l'on trouve des poiſſons bien conſervés, ils y ſont plutôt minéraliſés que pétrifiés, &

---

pluſieurs l'ont perdu ; d'autres ont perdue la queue : les nageoires & les ailerons ont été tranſpoſés dans quelques-uns ; d'autres ont été courbés en arc : on en trouve pluſieurs dont une partie du corps a été ſéparée de l'autre ; il y en a dont il ne reſte que le ſquelette ; d'autres n'ont laiſſé que des fragmens : l'on rencontre ſouvent des plaques qui renferment plus d'un poiſſon diverſement ſitué, & quelquefois c'eſt un amas bizare d'arêtes & d'autres fragmens de différens poiſſons que l'on y trouve.

Ces irrégularités ne peuvent être attribuées qu'aux mouvemens de l'eau qui enveloppe ces poiſſons, à la rencontre des divers corps qui nageoient enſemble, & aux divers efforts réciproques des couches à meſure qu'elles ſe condenſoient, &c.

Ajoutez à cela que les poiſſons dont nous parlons, ſont d'autant mieux marqués qu'ils ſont plus gros ; qu'il y en a dont les vertèbres ſont comme criſtalliſées, & d'autres dans la place de la moëlle deſquels on trouve de petites criſtalliſations, & que, nonobſtant toutes ces variations, l'on ne peut douter que ce n'aient été de vrais poiſſons de mer & de rivière, parce que pluſieurs ſavans en ont reconnu diverſes eſpèces, comme des brochets, des perches, des truites, des harengs, des ſardines, des anchois, des ferrats, des turbots, des tétus, des dorades, qu'on appelle *rougets* en Languedoc ; des anguilles, des ſaluz ou ſilurus, des guaperva du Breſil, des crocodiles. J'ai vu un poiſſon volant dans une pierre de *Bolca*, dans le cabinet de M. Zannichelli à Veniſe. *Traité des Pétrifications*, in-4°. ; *Paris*, 1742, *pages* 116 *& ſuiv.*

en général ces poiſſons, dont la Nature a conſervé les corps, ſont plus ſouvent dans un état de deſſéchement que de pétrification.

Ces eſpèces de reliques des animaux de la terre, ſont bien plus rares que celles des habitans de la mer, & il n'y a d'ailleurs que les parties ſolides de leur corps, telles que les os & les cornes, ou plutôt les bois de cerf, de renne, &c. qui ſe trouvent quelquefois dans un état imparfait de pétrification commencée, ſouvent même la forme de ces oſſemens ne conſerve pas ſes vraies dimenſions, ils ont gonflés par l'interpoſition de la ſubſtance étrangère qui s'eſt inſinuée dans leur texture, ſans que l'ancienne ſubſtance fût détruite, c'eſt plutôt une incruſtation intérieure qu'une véritable pétrification; l'on peut voir & reconnoître aiſément ce gonflement de volume dans les *fémurs* & autres os foſſiles d'éléphant, qui ſont au Cabinet du Roi, leur dimenſion en longueur n'eſt pas proportionnelle à celles de la largeur & de l'épaiſſeur.

Je le répéte, c'eſt à regret que je quitte ces objets intéreſſans, ces précieux monumens de la vieille Nature, que ma propre vieilleſſe ne me laiſſe pas le temps d'examiner aſſez pour en tirer les conſéquences que j'entrevois, mais qui n'étant fondées que ſur des aperçus, ne doivent pas trouver place dans cet Ouvrage, où je me ſuis fait une loi de ne préſenter que des vérités appuyées ſur des faits. D'autres viendront après moi, qui pourront ſupputer le temps néceſſaire au plus grand abaiſſement des mers & à la diminution

diminution des eaux par la multitude des coquillages, des madrépores, & de tous les corps pierreux qu'elles ne cessent de produire ; ils balanceront les pertes & les gains de ce globe, dont la chaleur propre s'exhale incessamment, mais qui reçoit en compensation tout le feu qui réside dans les détrimens des corps organisés ; ils en concluront que si la chaleur du globe étoit toujours la même, & les générations d'animaux & de végétaux toujours aussi nombreuses, aussi promptes, la quantité de l'élément du feu augmenteroit sans cesse, & qu'enfin au lieu de finir par le froid & la glace, le globe pourroit périr par le feu. Ils compareront le temps qu'il a fallu pour que les détrimens combustibles des animaux & végétaux aient été accumulés dans les premiers âges, au point d'entretenir, pendant des siècles, le feu des volcans ; ils compareront, dis-je, ce temps avec celui qui seroit nécessaire, pour qu'à force de multiplications des corps organisés, les premières couches de la terre fussent entièrement composées de substances combustibles, ce qui dès-lors pourroit produire un nouvel incendie général, ou du moins un très grand nombre de nouveaux volcans ; mais ils verront en même temps que la chaleur du globe diminuant sans cesse, cette fin n'est point à craindre, & que la diminution des eaux, jointe à la multiplication des corps organisés, ne pourra que retarder, de quelques milliers d'années, l'envahissement du globe entier par les glaces, & la mort de la Nature par le froid.

PIERRES VITREUSES,

MÉLANGÉES

DE MATIÈRES CALCAIRES.

Après les ſtalactites & concrétions purement calcaires, nous devons préſenter celles qui ſont mélangées de matières vitreuſes & de ſubſtances calcaires, nous obſerverons d'abord que la plupart des matières vitreuſes, de ſeconde formation, ne ſont pas abſolument pures; les unes, & c'eſt le plus grand nombre, doivent leur couleur à des vapeurs métalliques; dans pluſieurs autres le métal, & le fer en particulier, eſt entré comme partie maſſive & conſtituante, & leur a donné non-ſeulement la couleur, mais une denſité plus grande que celle d'aucun verre primitif, & qu'on ne peut attribuer qu'au métal; enfin d'autres ſont mélangées de parties calcaires en plus ou moins grande quantité. La zéolite, le lapis lazuli, les pierres à fuſil, la pierre meulière, & même les ſpaths fluors, ſont tous mélangés en plus ou moins grande quantité de ſubſtances calcaires & de matière vitreuſe, ſouvent chargée de parties métalliques, & chacune de ces pierres ont des propriétés particulières, par leſquelles on doit les diſtinguer les unes des autres.



ZÉOLITE.

Les Anciens n'ont fait aucune mention de cette pierre, & les Naturaliſtes modernes l'ont confondue avec les ſpaths auxquels la zéolite reſſemble en effet par quelques caractères apparens. M. Cronſted eſt le premier qui l'en ait diſtinguée, & qui nous ait fait connoître quelques-unes de ſes propriétés particulières (*a*). MM. Swab, Bucquet, Bergman, & quelques autres ont enſuite eſſayé d'en faire l'analyſe par la Chimie; mais de tous les Naturaliſtes & Chimiſtes récens, M. Pelletier eſt celui qui a travaillé ſur cet objet avec le plus de ſuccès.

Cette pierre ſe trouve en grande quantité dans l'île de Féroë, & c'eſt de-là qu'elle s'eſt d'abord répandue en Allemagne & en France; c'eſt cette même zéolite de Féroë, que M. Pelletier a choiſie de préférence pour faire ſes expériences, après l'avoir diſtinguée d'une autre pierre à laquelle on a donné le nom de *zéolite veloutée*, & qui n'eſt pas une zéolite, mais une pierre calaminaire.

M. Pelletier a reconnu que la ſubſtance de la vraie zéolite, eſt un compoſé de matière

(*a*) *Voyez*, dans les Mémoires de l'Académie de Suède, *année* 1756, l'écrit de M. de Cronſted ſur la Zéolite.

vitreuse ou argileuse & de substance calcaire (*b*); &, comme la quantité de la matière vitreuse y est plus grande que celle de la substance calcaire, cette pierre ne fait pas d'abord effervescence avec les acides, mais elle ne leur oppose qu'une foible résistance; car les acides vitrioliques & nitreux l'entament & la dissolvent en assez peu de temps: la dissolution se présente en consistance de gelée, & ce caractère qu'on avoit donné comme spécial & particulier à la zéolite, est néanmoins commun à toutes les pierres qui sont mélangées de parties vitreuses & calcaires; car leur dissolution est toujours plus ou moins gélatineuse, & celle de la zéolite est presque solide & tremblotante, comme la gelée de corne de cerf.

La zéolite de Féroë entre d'elle-même en fusion, comme toutes les autres matières mélangées de parties vitreuses & calcaires, & le verre qui en résulte, est transparent & d'un beau blanc, ce qui prouve qu'elle ne

(*b*) « La substance de la zéolite, dit M. Pelletier, est un composé naturel de vingt parties de terre argileuse bien calcinée, de huit parties de terre calcaire dans le même état, de cinq autres parties de terre quartzeuse ou de silex & de vingt-deux parties de flegme ou d'humidité »; sur quoi je dois observer que l'argile n'étant qu'un quartz décomposé, M. Pelletier auroit pu réunir les vingt parties argilleuses aux cinq parties quartzeuses, ce qui fait vingt-cinq parties vitreuses, & huit parties calcaires dans la zéolite.

contient point de parties métalliques qui ne manqueroient pas de donner de la couleur à ce verre, dont la tranſparence démontre auſſi que la matière vitreuſe eſt dans cette zéolite en bien plus grande quantité que la ſubſtance calcaire ; car le verre ſeroit nuageux ou même opaque, ſi cette ſubſtance calcaire y étoit en quantité égale ou plus grande que la matière vitreuſe. La zéolite d'Iſlande contient, ſelon M. Bergman (*c*), quarante-huit centièmes de ſilex, vingt-deux d'argile, & douze à quatorze de matière calcaire. L'argile & le ſilex de M. Bergman, étant des matières vitreuſes, il y auroit, dans cette zéolite d'Iſlande, beaucoup moins de parties calcaires & plus de parties vitreuſes que dans la zéolite de Féroë : ce Chimiſte ajoute que ces nombres quarante-huit, vingt-deux & quatorze, additionnés enſemble, & ajoutés à ce qu'il y a d'eau, donnent un total qui excède le nombre de cent ; cet excédent, dit-il, provient de ce que la chaux entre dans les zéolites ſans air fixe, dont elle s'imprègne enſuite par la précipitation. D'autres zéolites contiennent les mêmes matières, mais dans des proportions différentes. Nous devons obſerver, au reſte, que ce n'eſt qu'avec la zéolite la plus blanche & la plus pure, telle que celle de Féroë, que l'on peut obtenir un verre blanc & tranſparent ; toutes les autres zéolites donnent un émail

(*c*) Lettre de M. Bergman à M. de Troil, dans les Lettres de ce dernier, ſur l'Iſlande, *pages* 427 *& ſuiv*.

coloré, ſpongieux & friable, qui ne devient conſiſtant & dur qu'en continuant le feu, & même l'augmentant après la fuſion. M. Pott a obſervé que la zéolite fourniſſoit une aſſez grande quantité d'eau, ce qui prouve encore le mélange de la matière calcaire qui, comme l'on ſait, donne toujours de l'eau quand on la traite au feu. M. Bergman a fait la même obſervation, & ce ſavant Chimiſte en conclut, avec raiſon, que cette pierre n'a pas été produite par le feu, comme certains Minéralogiſtes l'ont prétendu, parce qu'on ne l'a juſqu'ici trouvée que dans les terreins volcaniſés. M. Faujas de Saint-Fond, qui connoît mieux que perſonne les matières produites par le feu des volcans, loin d'y comprendre la zéolite, dit au contraire expreſſément que toutes les zéolites contenues dans les laves, ont été ſaiſies par ces verres en fuſion, qu'elles exiſtoient auparavant telles que nous les y voyons, & qu'elles n'y ſont que plus ou moins altérées par le feu, qui néanmoins n'étoit pas aſſez violent pour les fondre (*d*).

La zéolite de Féroë eſt communément blanche, & quelquefois rougeâtre lorſqu'elle eſt couverte & mélangée de parties ferrugineuſes réduites en rouille. Cette zéolite blanche eſt plus dure que le ſpath, & cependant elle ne l'eſt pas aſſez pour étinceler ſous le choc de l'acier; elle eſt ordinairement

---

(*d*) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *in*-8°. *Paris*, 1784, *pages* 178 *& ſuiv.*

criſtalliſée en rayons divergens, & paroît être la plus pure de toutes les pierres de cette ſorte; car il s'en trouve d'autres en plus gros volume & plus grande quantité, qui ne ſont pas criſtalliſées régulièrement, & dont les formes ſont très différentes, globuleuſes, cylindriques, coniques, liſſes ou mamelonnées, mais preſque toutes ont le caractère commun de préſenter, dans leur texture, des rayons qui tendent du centre à la circonférence; je dis preſque toutes, parce que j'ai vu entre les mains de M. Faujas de Saint-Fond, une zéolite criſtalliſée en cube, qui paroît être composée de filets ou de petites lames parallèles. Ce ſavant & infatigable obſervateur a trouvé cette zéolite cubique à l'île de *Staffa*, dans la grotte de *Fingal*; on ſait que cette île, ainſi que toutes les autres îles Hébrides, au nord de l'Ecoſſe, ſont, comme l'Iſlande, preſque entièrement couvertes de produits volcaniques, & c'eſt ſur-tout dans l'île de *Mult*, où les zéolites ſont en plus grande abondance; & comme juſqu'ici on n'a rencontré ces pierres que dans les terreins volcaniſés (*e*), on paroiſſoit fondé à les regarder comme des produits du feu. Il en a ramaſſé pluſieurs autres dans les terreins volcaniſés qu'il a parcourus, & dans tous les échantillons qu'il m'en a mon-

(*e*) On trouve des zéolites à l'île de Féroë, à celle de Staffa, en Iſlande, en Sicile autour de l'Ethna, à Rochemorre, dans les volcans éteints du Vivarais, & on en a auſſi rencontré dans l'île de Bourbon.

trés, on peut reconnoître clairement que cette pierre n'a pas été produite par le feu, & qu'elle a ſeulement été ſaiſie par les laves en fuſion dans leſquelles elle eſt incorporée, comme les agates, cornalines, calcédoines, & même les ſpaths calcaires qui s'y trouvent. tels que la Nature les avoit produits avant d'avoir été ſaiſis par le baſalte ou la lave qui les récèle.



LAPIS

LAPIS LAZULI.

LES Naturaliſtes récens ont mis le Lapis lazuli au nombre des zéolites, quoiqu'il en diffère beaucoup plus qu'il ne leur reſſemble; mais lorſqu'on ſe perſuade, d'après le triſte & ſtérile travail des Nomenclateurs, que l'Hiſtoire Naturelle conſiſte à faire des claſſes & des genres, on ne ſe contente pas de mettre enſemble les choſes de même genre, & l'on y réunit ſouvent très mal-à-propos d'autres choſes qui n'ont que quelques petits rapports, & ſouvent des caractères eſſentiels très différens, & même oppoſés à ceux du genre ſous lequel on veut les comprendre. Quelques Chimiſtes ont défini le lapis, zéolite bleue mêlée d'argent (*a*), tandis que cette pierre n'eſt point une zéolite, & qu'il eſt très douteux qu'on puiſſe en tirer de l'argent : d'autres ont aſſuré qu'on en tiroit de l'or, ce qui eſt tout auſſi douteux, &c.

Le lapis ne ſe bourſoufle pas, comme la zéolite, lorſqu'il entre en fuſion; ſa ſubſtance & ſa texture ſont toutes différentes : le lapis n'eſt point diſpoſé, comme la zéolite, par

---

(*a*) Eſſai de Minéralogie, par Wiedman; *Paris*, 1771, *pages* 157 *& ſuiv.*

rayons du centre à la circonférence; il préſente un grain ſerré auſſi fin que celui du jaſpe, & on le regarderoit avec raiſon comme un jaſpe s'il en avoit la dureté, & s'il prenoit un auſſi beau poli; néanmoins il eſt plus dur que la zéolite : il n'eſt mêlé ni d'or ni d'argent, mais de parties pyriteuſes qui ſe préſentent comme des points, des taches ou des veines de couleur d'or : le fond de la pierre eſt d'un beau bleu, ſouvent taché de blanc; quelquefois cette couleur bleue tire ſur le violet. Les taches blanches ſont des parties calcaires, & offrent quelquefois la texture & le luiſant du gypſe : ces parties blanches, choquées contre l'acier, ne donnent point d'étincelles, tandis que le reſte de la pierre fait feu comme le jaſpe : le ſeul rapport que cette pierre lapis ait avec la zéolite, eſt qu'elles ſont toutes deux compoſées de parties vitreuſes & de parties calcaires; car en plongeant le lapis dans les acides, on voit que quelques-unes de ſes parties y font efferveſcence comme les zéolites.

L'opinion des Naturaliſtes modernes, étoit que le bleu du lapis provenoit du cuivre; mais le célèbre chimiſte Margraff (*b*), ayant choiſi les parties bleues, & en ayant ſéparé les blanches & les pyriteuſes couleur d'or, a reconnu que les parties bleues ne contenoient pas un atome de cuivre, & que c'étoit au fer qu'on devoit attribuer leur cou-

(*b*) Margraff, *tome II*, *page* 305.

leur : il a en même temps obſervé que les taches blanches ſont de la même nature que les pierres gypſeuſes.

Le lapis étant composé de parties bleues qui ſont vitreuſes, & de parties blanches qui ſont gypſeuſes, c'eſt-à-dire, calcaires imprégnées d'acide vitriolique, il ſe fond ſans addition à un feu violent : le verre qui en réſulte eſt blanchâtre ou jaunâtre, & l'on y voit encore, après la vitrification de la maſſe entière, quelques parties de la matière bleue qui ne ſe ſont pas vitrifiées ; & ces parties bleues ſéparées des blanches, n'entrent point en fuſion ſans fondant, elles ne perdent pas même leur couleur au feu ordinaire de calcination, & c'eſt ce qui diſtingue le vrai lapis de la pierre arménienne & de la pierre d'azur dont le bleu s'évanouit au feu, tandis qu'il demeure inhérent & fixe dans le lapis lazuli.

Le lapis réſiſte auſſi à l'impreſſion des élémens humides, & ne ſe décolore point à l'air ; on en fait des cachets dont la gravure eſt très durable : lorſqu'on lui fait ſubir l'action d'un feu même aſſez violent, ſa couleur bleue, au lieu de diminuer ou de s'évanouir, paroît au contraire acquérir plus d'éclat.

C'eſt avec les parties bleues du lapis que ſe fait l'outremer : le meilleur eſt celui dont la couleur bleue eſt la plus intenſe. La manière de le préparer a été indiquée par Boëce de Boot (*c*), & par pluſieurs autres Auteurs :

(*c*) Le moyen de préparer l'outremer, eſt de réduire

je ne ſache pas qu'on ait encore rencontré

---

le lapis en morceaux de la groſſeur d'une aveline, qu'on lave à l'eau tiède & qu'on met dans le creuſet; on chauffe ces morceaux juſqu'à l'incandeſcence, & on tire ſéparément chaque morceau du creuſet pour l'éteindre dans d'excellent vinaigre blanc, & plus on répète cette opération, plus elle produit de bons effets, quelques-uns la répètent ſept fois : car, par ce moyen, ces morceaux ſe calcinent à merveille, & ſe réduiſent plus aiſément en poudre; &, ſans cela, ils ſe broyeroient difficilement, & même s'attacheroient au mortier. C'eſt dans un mortier de bronze bien bouché qu'il faut les broyer, afin que la poudre la plus ſubtile ne s'exhale pas dans l'air : ramaſſez cette poudre avec ſoin; &, pour la laver, mêlez avec de l'eau une certaine quantité de miel, faites-la bouillir dans une marmite neuve juſqu'à ce que toute l'écume ſoit enlevée, alors retirez-la du feu pour la conſerver. (On peut voir la ſuite des petites opérations néceſſaires à la préparation de l'outremer, dans l'Auteur, *pages* 280 *juſqu'à* 282, & comment on en ſépare les parties qui ont la plus belle couleur, de celles qui en ont moins, *pages* 283 *juſqu'à* 289). Une livre de lapis ſe vend ordinairement huit ou dix thalers, & ſi cette pierre eſt de la meilleure qualité, la livre produit au moins dix onces de couleur, & de ces dix onces, il n'y en a que cinq onces & demie de couleur du premier degré, dont chaque once ſe vend vingt thalers : celle du ſecond degré de couleur ſe vend cinq ou ſix thalers l'once, & celle du troiſième & dernier degré de couleur ne vaut qu'un thaler, ou même un demi-thaler. *Boëce de Boot.* — L'outremer eſt, à proprement parler, un précipité que l'on tire du lapis lazuli, par le moyen d'un paſtel compoſé de poix

du vrai lapis en Europe, il nous arrive de

---

graſſe, de cire jaune, d'huile de lin & autres ſemblables. Quelques-uns diſent que l'on a donné le nom *d'outremer* à ce précipé, parce que le premier outremer a été fait en Chypre; & d'autres veulent que ce nom lui ait été donné, parce que ſon bleu eſt plus beau que celui de la mer. On doit choiſir l'outremer haut en couleur, bien broyé, ce qui ſe connoîtra en le mettant entre les dents; s'il eſt ſableux, c'eſt une preuve qu'il n'eſt pas aſſez broyé; & pour voir s'il eſt véritable ſans aucune falſification, on en mettra tant ſoit peu dans un creuſet pour le faire rougir, ſi ſa couleur ne change point au feu, c'eſt une preuve qu'il eſt pur; car, s'il eſt mélangé, on y trouvera dedans des taches noires : ſon uſage eſt pour peindre en huile & en miniature. Ceux qui préparent l'outremer en font juſqu'à quatre ſortes, ce qui ne provient que des différentes lotions. *Pomet, Hiſtoire générale des drogues; Paris*, 1694, *liv. IV, page* 102. — Le lapis lazuli, pour être parfait & propre à faire l'outremer qui eſt ſon principal uſage, doit être peſant, d'un bleu-foncé ſemblable à de belle *inde*, le moins rempli de veine cuivreuſe ou ſoufreuſe que faire ſe pourra; on prendra garde qu'il n'ait été frotté avec de l'huile d'olive, afin qu'il paroiſſe d'un bleu plus foncé & turquin; mais la fourberie ne ſera pas difficile à connoître en ce que le beau lapis doit être d'un plus beau turquin dedans que deſſus : on rejettera auſſi celui qui eſt plein de roches, & de ces prétendues veines d'or, en ce que lorſqu'on le brûle pour en faire l'outremer, il put extrêmement, ayant l'odeur du ſoufre, qui marque que ce n'eſt que du cuivre & non de l'or, & parce qu'on le paſſe par un paſtel pour le ſéparer de ſa roche, on y trouve un gros déchet, ce qui n'eſt pas

l'Asie en morceaux informes. On le trouve en Tartarie, dans le pays des Kalmouques & au Thibet (*d*) : on en a aussi rencontré dans

---

d'un petite conséquence, parce que la marchandise est chère : c'est encore une erreur de croire, comme quelques-uns le marquent, que le beau lapis doit augmenter de poids au feu ; il est bien vrai que plus le lapis est beau, moins il diminue, & qu'il s'en trouve quelquefois qui est déchu de si peu que cela ne vaut pas la peine d'en parler, mais, quelque bon qu'il soit, il diminue toujours, ce qui est bien loin d'augmenter. On le doit mettre aussi au feu comme l'outremer, pour voir s'il est bon ; car le bon lapis ne doit pas changer de couleur après avoir été rougi. Ce choix du lapis est bien différent de tous ceux qui en ont écrit, en ce qu'ils disent que celui qui est le plus rempli de ces veines jaunâtres ou veines d'or, doit être le plus estimé, ce que je soutiens faux, puisque plus il s'y en trouve, & moins on en fait d'estime, principalement pour ceux qui savent ce que c'est, & pour ceux qui en veulent faire l'outremer. *Idem*, *pages* 100 *& suiv.*

(*d*) Il y a apparence que l'on trouve du lapis lazuli dans le royaume de *Lawa* au *Thibet*, puisque les habitans de cette contrée en transportent à *Kandahar*, & même à *Ispahan*. *Histoire générale des Voyages*, *tome VII*, *page* 118. — Les montagnes voisines d'*Anderah*, dans la grande Bukkarie, ont des riches carrières de lapis lazuli : c'est le grand commerce des Bukkariens avec les marchands de la Perse & de l'Inde. *Idem*, *ibidem*, *page* 211. — Vers les montagnes du Caucase dans le Thibet, dans les terres d'un *Raja*, au-delà du royaume de *Cachemire*, on connoît trois montagnes, dont l'une produit du lapis, *idem*, *tome X*, *page* 327.

quelques endroits au Pérou & au Chili (*e*).

Et par rapport à la qualité du lapis, on peut en diſtinguer de deux ſortes, l'une dont le fond eſt d'un bleu pur, & l'autre d'un bleu-violet & pourpré. Ce lapis eſt plus rare que l'autre, & M. Dufay de l'Académie des Sciences, ayant fait des expériences ſur tous deux, a reconnu, après les avoir expoſés aux rayons du ſoleil, qu'ils en conſervoient la lumière, & que les plus bleus la recevoient en plus grande quantité, & la conſervoient plus long-temps que les autres; mais que les parties blanches & les taches & veines pyriteuſes, ne recevoient ni ne rendoient aucune lumière : au reſte, cette propriété du lapis lui eſt commune avec pluſieurs autres pierres qui ſont également phoſphoriques.

(*e*) Le gouvernement de *Macas*, dans l'audience de *Quito*, au Pérou, produit en divers endroits de la poudre d'azur en petite quantité, mais d'une qualité admirable. *Idem*, *tome XIII*, *page* 378. Le Corrégiment de Copiago au Chili, fournit du lapis lazuli. *Idem*, *ibidem*, *page* 414.



PIERRES A FUSIL.

Les pierres à fusil sont des agates imparfaites, dont la substance n'est pas purement vitreuse, mais toujours mélangée d'une petite quantité de matière calcaire ; aussi se forment-elles dans les délits horizontaux des craies & des tufs calcaires, par le suintement des eaux chargées des molécules de grès, qui se trouvent souvent mêlées avec la matière crétacée ; ce sont des stalactites ou concrétions produites par la sécretion des parties vitreuses mêlées dans la craie ; l'eau les dissout & les dépose entre les joints & dans les cavités de cette terre calcaire ; elles s'y réunissent par leur affinité, & prennent une figure arrondie, tuberculeuse ou plate, selon la forme des cavités qu'elles remplissent : la plupart de ces pierres sont solides & pleines jusqu'au centre ; mais il s'en trouve aussi qui sont creuses, & qui contiennent dans leur cavité, de la craie semblable à celle qui les environne & les recouvre à l'extérieur.

Quoique la densité des pierres à fusil approche de celle des agates (*a*), elles n'ont

(*a*) La pesanteur spécifique de la plupart des agates, excède 26000 ; celle de la pierre à fusil blonde, est de 25941 ; & celle de la pierre à fusil noirâtre, de 25817.

pas la même dureté; elles ſont, comme les grès, toujours imbibées d'eau dans leur carrière, & elles acquièrent de même plus de dureté par le deſſéchement à l'air; auſſi les Ouvriers qui les taillent, n'attendent pas qu'elles ſe ſoient deſſéchées, ils les prennent au ſortir de la carrière, & les trouvent d'autant moins dures qu'elles ſont plus humides. Leur couleur eſt alors d'un brun plus ou moins foncé, qui s'éclaircit, & devient gris ou jaunâtre à meſure qu'elles ſe deſſèchent; ces pierres, quoique moins pures que les agates, étincellent mieux contre l'acier, parce qu'étant moins dures, il s'en détache par le choc une plus grande quantité de particules. Elles ſont communément d'une couleur de corne jaunâtre après leur entier deſſéchement; mais il y en a auſſi de griſes, de brunes, & même de rougeâtres; elles ont preſque toutes une demi-tranſparence lorſqu'elles ſont minces; mais au-deſſus d'une ligne ou d'une ligne & demi d'épaiſſeur la tranſparence ne ſubſiſte plus, & elles paroiſſent entièrement opaques.

Ces pierres ſe forment, comme les cailloux, par couches additionnelles de la circonférence au centre, mais leur ſubſtance eſt à-peu-près la même dans toutes les couches dont elles ſont compoſées; on en trouve ſeulement quelques-unes où l'on diſtingue des zones de couleur un peu différente du reſte, & d'autres qui contiennent quelques couches évidemment mélangées de matière calcaire: celles qui ſont creuſes ne produiſent pas, comme les cailloux creux, des

criſtaux dans leur cavité intérieure ; le ſuc vitreux n'eſt pas aſſez diſſous dans ces pierres, ni aſſez pur pour pouvoir ſe criſtalliſer; elles ne ſont dans la réalité compoſées que de petits grains très fins du grès, dont les poudres ſe ſont mêlées avec celles de la craie, & qui s'en ſont enſuite ſéparées par une ſimple ſécrétion & ſans diſſolution, en ſorte que ces grains ne peuvent ni former des criſtaux, ni même des agates dures & compactes, mais de ſimples concrétions, qui ne diffèrent des grès que par la fineſſe du grain encore plus atténué dans les pierres à fuſil que dans les grès les plus fins & les plus durs.

Néanmoins ces grès durs font feu comme la pierre à fuſil, & ſont à très peu-près de la même denſité (*b*) ; & comme elle eſt, ainſi que le grès, plus peſante & moins dure dans ſa carrière qu'après ſon deſſèchement, elle me paroît à tous égards, faire la nuance dans les concrétions quartzeuſes entre les agates & les grès : les pierres à fuſil ſont les dernières ſtalactites du quartz, & les grès ſont les premières concrétions de ſes détrimens : ce ſont deux ſubſtances de même eſſence, & qui ne diffèrent que par le plus ou moins d'atténuation de leurs parties conſtituantes ;

(*b*) Le grès dur, nommé *griſard*, pèſe ſpécifiquement 24928 ; & le grès luiſant de Fontainebleau pèſe 25616, ce qui approche aſſez de la peſanteur ſpécifique, 25817, de la pierre à fuſil.

les grains du quartz font encore entiers dans les grès ; ils font en partie diffous dans les pierres à fufil, ils le font encore plus dans les agates, & enfin ils le font complètement dans les criftaux.

Nous avons dit que les grès font fouvent mélangés de matière calcaire (*c*); il en eft de même des pierres à fufil, & elles font rarement affez pures pour être fufceptibles d'un beau poli, leur demi-tranfparence eft toujours nuageufe, leurs couleurs ne font ni vives, ni variées, ni nettement tranchées comme dans les agates, les jafpes & les cailloux, que nous devons diftinguer des pierres à fufil, parce que leur ftructure n'eft pas la même, & que leur origine eft différente : les cailloux font, comme le criftal & les agates, des produits immédiats du quartz ou des autres matières vitreufes ; ce font des ftalactites qui ne diffèrent les unes des autres que par le plus ou moins de pureté, mais dans lefquelles le fuc vitreux eft diffous, au lieu que les pierres à fufil ne font que des agrégats de particules quartzeufes, produits par une fecrétion qui s'opère dans les matières calcaires ; & les grains quartzeux qui compofent ces pierres, ne font pas affez diffous pour former une fubftance qui puiffe prendre la même dureté & recevoir le même poli que les vrais cailloux, qui, quoique opaques, ont plus d'éclat & de féchereffe ; car ils ne

---

(*c*) Voyez l'article du *Grès*, dans le premier Volume de cette Hiftoire des Minéraux.

ſont point humides dans leur carrière, & ils n'acquièrent ni peſanteur, ni dureté, ni ſéchereſſe à l'air, parce qu'ils ne ſont pas imbibés d'eau comme les pierres à fuſil & les grès.

On peut donc, tant par l'obſervation que par l'analogie, ſuivre tous les paſſages & ſaiſir les nuances entre le grès, la pierre à fuſil & l'agate; par exemple, les pierres à fuſil qu'on trouve à Vaugirard, près Paris, ſont preſque des agates; elles ne ſe préſentent pas en petits blocs irréguliers & tuberculeux, mais elles ſont en lits continus, leur forme eſt aplatie, leur couleur eſt d'un gris-brun, & elles prennent un aſſez beau poli. M. Guettard, ſavant Naturaliſte, de l'Académie, a comparé ces pierres à fuſil de Vaugirard avec celles de Bougival, qui ſont diſperſées dans la craie, & il a bien ſaiſi leurs différences, quoiqu'elles aient été produites de même dans des matières calcaires, & qu'elles préſentent également des impreſſions de coquilles (*d*).

(*d*) On trouve dans les cailloux (pierres à fuſil), dont les craies de Bougival ſont lardées, non-ſeulement des coquilles univalves & bivalves, mais quelques eſpèces de petits madrépores: les uns & les autres ſont devenus de la nature de la pierre même où ils ont été enclavés... On y rencontre auſſi quelques pointes d'ourſins ou échinites enclavées dans la couche extérieure des cailloux (pierres à fuſil)... On y voit encore une eſpèce de foſſile qui eſt l'eſpèce la plus commune des bélemnites.... Les cailloux

En général, les pierres à fusil se trouvent toujours dans les craies, les tufs, & quelquefois entre les bancs solides des pierres calcaires, au lieu que les vrais cailloux ne se trouvent que dans les sables, les argiles, les

---

(pierres à fusil) de Vaugirard, ne sont point, comme à Bougival, répandus & dispersés dans les lits de craie, mais ils forment un lit horizontal entre des bancs de pierres; aussi ne sont-ils pas irréguliers comme ceux de Bougival; mais plats; leur couleur n'est pas noirâtre, comme ces derniers, mais d'un brun-grisâtre, ils prennent un beau poli; on en a fait des plaques de tabatières qui ont la transparence des agates, leur coulenr leur a été défavorable, & le public ne leur a pas fait l'accueil qu'il fait aux agates d'Allemagne, même les moins belles; les Joailliers qui en ont travaillé n'ont pu parvenir à les rendre un objet de commerce...... On y observe plusieurs espces de *vis* plus ou moins alongées, quelques petits limaçons, une ou deux espèces de cames, & quelquefois une espèce de moule, connue sous le nom de *petit jamboneau*, &c. Tous ces corps marins sont ordinairement devenus silex, ou plutôt ce ne sont que des noyaux formés dans les coquilles; il ne reste de ces coquilles que des portions très mutilées qui forment des taches blanches, qui, étant emportées par le poliment, occasionnent des crevasses dans ces cailloux, lesquelles sont augmentées souvent par le déplacement des noyaux; ces défauts ont encore contribué, avec la couleur peu brillante de ces pierres, à les faire tomber en discrédit; quelquefois les coquilles sont en substance, & à-peu-peu dans leur entier. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, *année* 1764, *pages* 520 *& suiv.*

ſchiſtes, & autres détrimens des matières vitreuſes; auſſi les cailloux ſont-ils purement vitreux, & les pierres à fuſil ſont toutes mélangées d'une plus ou moins grande quantité de matière calcaire; il y en a même dont on peut faire de la chaux (*e*), quoiqu'elles étincellent contre l'acier.

Au reſte, les pierres à fuſil ne ſe trouvent que rarement dans les bancs de pierres cal-

---

(*e*) On s'eſt trompé lorſqu'on a dit que les pierres à fuſil ne ſe trouvoient pas en couches ſuivies, mais toujours en morceaux détachés, diſperſés & formés dans les terres. Si M. Henckel venoit à Madrid, il reviendroit de ſon erreur; car il verroit tous les environs remplis de pierres à fuſil en couches ſuivies & continues, & qu'il n'y a ni maiſon ni bâtiment qui ne ſoient faits de la chaux de ces mêmes pierres dont on fait auſſi de véritables pierres pour armer les fuſils. Madrid eſt pavé de cette même pierre: j'ai remarqué, dans ſes carrières, des morceaux qui contenoient une eſpèce d'agate rayée en façon de rubans rouges, bleus, verts & noirs, qui prennent bien le poli, & dont j'ai fait faire des tabatières; mais ces couleurs diſparoiſſent en faiſant calciner la pierre qui, après, reſte toute blanche, en conſervant ſa figure convexe d'un côté & concave de l'autre, telle qu'elle paroît quand on la caſſe; aucun acide ne la diſſout avant la calcination, mais après elle s'échauffe dans l'eau même plus promptement que la véritable pierre de chaux, & en la mêlant avec du gravier ou gros ſable du même terrein de Madrid, elle fait un mortier excellent pour bâtir, mais elle ne ſe lie pas ſi bien avec le ſable de rivière. *Hiſtoire Naturelle d'Eſpagne, par M. Bowles, pages 493 & ſuiv.*

caires dures, mais preſque toujours dans les craies & les tufs qui ne ſont que les détrimens ou les poudres des premières matières coquilleuſes dépoſées par les eaux, & ſouvent mêlées d'une certaine quantité de poudre de quartz ou de grès.

On trouve de ces pierres à fuſil dans pluſieurs provinces de France *(f)*; mais les

---

(f) Les territoires de Mennes & de Couſſy, dans le Berry, à deux lieues de Saint-Aignan, & à demi-lieue du Cher vers le Midi, ſont les endroits de la France qui produiſent les meilleures pierres à fuſil, & preſque les ſeules bonnes; auſſi en fourniſſent-ils non-ſeulement la France, mais aſſez ſouvent les pays étrangers. On en tire delà ſans relâche depuis long-temps, & cependant les pierres à fuſil n'y manquent jamais, dès qu'une carrière eſt vide, on la ferme, & quelques années après, on y trouve des pierres à fuſil comme auparavant. *Hiſtoire de l'Académie des Sciences, année* 1738, *page* 36. — Les particularités que l'on remarque dans la montagne Sainte-Julie, près Saint-Paul Trois-châteaux, ſont d'avoir un lit de pierres à fuſil brun olivâtre ou blanche, mamelonnée ou ſans mamelons, poſé au-deſſous des rochers graveleux; ce lit, s'il ne règne pas dans toute l'étendue de la montagne, s'y fait voir dans une très grande longueur. On obſerve, dans la pierre à fuſil blanche, de petits buccins devenus agates; lorſqu'on monte cette montagne, on rencontre des morceaux de cette pierre plus ou moins gros, diſperſés çà & là, mais ces morceaux ſe ſont détachés du banc; il y en a dont les mamelons ſont aſſez gros & variés par les couleurs, ce qui leur donne un certain mérite, & pourroit engager à les travailler, comme

meilleures se tirent près de Saint-Aignan en Berry, on en fait un assez grand commerce, & l'on prétend qu'après avoir épuisé la carrière de ces pierres, il s'en reproduit de nouvelles (g); il seroit facile de vérifier ce fait, qui me paroît probable, s'il ne supposoit pas un très grand nombre d'années pour la seconde production de ces pierres qu'il seroit bon de comparer avec celles de la première formation. On en trouve de même dans plusieurs autres contrées de l'Europe (*h*), & notamment dans les pays du Nord; on en connoît aussi en Asie (*i*) & dans le nouveau continent

---

les agates & les jaspes, d'autant qu'ils prendroient un beau poli. *Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné*, *par M. Guettard*, *tome I*, *page* 166.

(*g*) Voyez la note précédente, & l'Encyclopédie, article *Pierres à fusil.*

(*h*) Olaüs Borichius (*actes de Copenhague*, *année* 1675), dit qu'il y a dans l'île d'Anholt, située sur le golfe de Codan, des cailloux blancs, noirs ou d'autres couleurs, qui sont enfouis dans le sable de côté & d'autre; ils ont un doigt d'épaisseur, & ils sont longs de six travers de doigt; leur forme est triangulaire, & quand on les auroit travaillés exprès, elle ne pourroit être plus régulière; la plupart sont si aigus & si tranchans sur les bords, qu'ils coupent comme des lames de couteaux : on en fait de très bonnes pierres à fusil. *Collection Académique*, *partie étrangère*, *tome IV*, *page* 333.

(*i*) Entre le Caire & Suez, on rencontre une grande quantité de pierres à fusil & de cailloux, qui sont tous plus blancs que le marbre Florentin, & qui approchent

continent comme dans l'ancien (*k*) ; la plupart des galets que la mer jette ſur les rivages (*l*), ſont de la même nature que les

---

ſouvent des pierres de *Moca*, pour la beauté & la variété des figures. *Voyages de Shaw ; la Haye*, 1743, *tome II*, *page* 83.

[illegible] lieues de Cuença, au Pérou, on voit [illegible] olline entièrement couverte de pierres à fuſil rougeâtres & noires, dont les habitans ne tirent aucun avantage, parce qu'ils ignorent la manière de les couper, tandis que toute la province tirant ſes pierres à fuſil d'Europe, elles y coûtent ordinairement une réale, & quelquefois deux. *Hiſtoire générale des Voyages*, *tome XIII*, *page* 599.

(*l*) Les cailloux, par exemple, qu'il y a dans les couches qui bordent la mer Baltique, ſemblent être de même âge que les hériſſons de mer, pleins de la matière même de ces cailloux que les ondes jettent ſur le rivage près de Lubec. Tels ſont auſſi des cailloux de matière rougeâtre de pierre à fuſil, de quelques endroits du royaume de Naples, qui ſont accompagnés d'hériſſons de mer : tels ſont encore ceux de divers endroits de France, d'Allemagne & d'ailleurs, où on les trouve enſemble : car à meſure que des portions de cette matière ſe lioient en maſſes un peu arrondies, de figure ovale ou approchante que le mouvement de l'eau leur communiquoit, d'autres portions s'uniſſoient dans les interſtices d'oſſemens d'animaux, & dans la coque des hériſſons de mer qui étoient à portée, & que les divers mouvemens de l'eau avoient raſſemblés & couverts de la matière fluide de la pierre à fuſil. *Traité des Pétrifications*, in-4°. ; *Paris*, 1742, *pages* 30 & *ſuiv.*

pierres à fuſil, & l'on en voit dans quelques anſes, des amas énormes; ces galets ſont polis, arrondis & aplatis par le frottement, au lieu que les pierres à fuſil qui n'ont point été roulées, conſervent leur forme primitive ſans altération, tant qu'elles demeurent enfouies dans le lieu de leur formation.

Mais lorſque les pierres à fuſil ſont long-temps expoſées à l'air, leur ſurface commence par blanchir, & enſuite elle ſe ramollit, ſe décompoſe par l'action de l'acide aérien, & ſe réduit enfin en terre argileuſe; & l'on ne doit pas confondre cette écorce blanchâtre des pierres à fuſil, produite par l'impreſſion de l'air, avec la couche de craie dont elles ſont enveloppées au ſortir de la terre: ce ſont, comme l'on voit, deux matières très différentes; car la pierre à fuſil ne commence à ſe décompoſer par l'action des élémens humides, que quand l'eau des pluies a lavé ſa ſurface & emporté cette couche de craie dont elle étoit enduite.

Les cailloux les plus durs ſe décompoſent à l'air comme les pierres à fuſil; leur ſurface, après avoir blanchi, tombe en pouſſière avec le temps, & découvre une ſeconde couche ſur laquelle l'acide aérien agit comme ſur la première, en ſorte que peu-à-peu toute la ſubſtance du caillou ſe ramollit & ſe convertit en terre argileuſe: le même changement s'opère dans toutes les matières vitreuſes; car le quartz, le grès, les jaſpes, les granits, les làves des volcans & nos verres factices, ſe convertiſſent, comme les

cailloux, en terre argileuſe par la longue impreſſion des élémens humides dont l'acide aérien eſt le principal agent. On peut obſerver les degrés de cette décompoſition, en comparant des cailloux de même ſorte & pris dans le même lieu; on verra que dans les uns, la couche de la ſurface décompoſée n'a qu'un quart ou un tiers de ligne d'épaiſſeur; & que, dans d'autres, la décompoſition pénètre à deux ou trois lignes : cela dépend du temps plus ou moins long pendant lequel le caillou a été expoſé à l'action de l'air, & ce temps n'eſt pas fort reculé, car, en moins de deux ou trois ſiècles, cette décompoſition peut s'opérer; nous en avons l'exemple dans les laves des volcans qui ſe convertiſſent en terre encore plus promptement que les cailloux & les pierres à fuſil. Et ce qui prouve que l'air agit autant & plus que l'eau dans cette décompoſition de matières vitreuſes, c'eſt que, dans tous les cailloux iſolés & jonchés ſur la terre, la partie expoſée à l'air eſt la ſeule qui ſe décompoſe, tandis que celle qui touche à la terre, ſans même y adhérer, conſerve ſa dureté, ſa couleur, & même ſon poli; ce n'eſt donc que par l'action preſque immédiate de l'acide aérien, que les matières vitreuſes ſe décompoſent & prennent la forme de terres; autre preuve que cet acide eſt le ſeul & le premier, qui, dès le commencement, ait agi ſur la matière du globe vitrifié : l'eau diſſout les matières vitreuſes ſans les décompoſer, puiſque les criſtaux de roche, les agates & autres ſtalactites

quartzeuses, conservent la dureté & toutes les propriétés des matières qui les produisent, au lieu que l'humidité, animée par l'acide aérien, leur enlève la plupart de ces propriétés, & change ces verres de nature solides & secs en une terre molle & ductile.





PIERRE MEULIÈRE.

Les Pierres que les Anciens employoient pour moudre les grains étoient d'une nature toute différente de celle de la pierre meulière dont il eſt ici queſtion. Ariſtote, qui embraſſoit par ſon génie les grands & les petits objets, avoit reconnu que les pierres molaires, dont on ſe ſervoit en Grèce, étoient d'une matière fondue par le feu, & qu'elles différoient de toutes les autres pierres produites par l'intermède de l'eau. Ces pierres molaires étoient en effet des baſaltes & autres laves ſolides de volcans, dont on choiſiſſoit les maſſes qui offroient le plus grand nombre de trous ou petites cavités, & qui avoient en même temps aſſez de dureté pour ne pas s'écraſer ou s'égréner par le frottement continu de la meule ſupérieure contre l'inférieure : on tiroit ces baſaltes de quelques îles de l'Archipel, & particulièrement de celle de *Nycaro*; il s'en trouvoit auſſi en Ionie: les Toſcans ont dans la ſuite employé au même uſage la baſalte de *Volſinium*, aujourd'hui Bolſena.

Mais la pierre meulière, dont nous nous ſervons aujourd'hui, eſt d'une origine & d'une nature toute différente de celle des baſaltes ou des laves; elle n'a point été formée par le feu, mais produite par l'eau; &

il me paroît qu'on doit la mettre au nombre des concrétions ou agrégations vitreuses produites par l'infiltration des eaux, & qu'elle n'est composée que de lames de pierre à fusil, incorporées dans un ciment mélangé de parties calcaires & vitreuses : lorsque ces deux matières, délayées par l'eau, se sont mêlées dans le même lieu, les parties vitreuses, les moins impures, se seront séparées des autres pour former les lames de ces pierres à fusil, & elles auront en même temps laissé de petits intervalles ou cavités entr'elles, parce que la matière calcaire, faute d'affinité, ne pouvoit s'unir intimement avec ces corps vitreux; &, en effet, les pierres meulières, dans lesquelles la matière calcaire est la plus abondante, sont les plus trouées, & celles au contraire où cette même matière ne s'est trouvée qu'en petite quantité, & dans lesquelles la substance vitreuse étoit pure ou très peu mélangée, n'ont aussi que peu ou point de trous, & ne forment, pour ainsi dire, qu'une grande pierre à fusil continue, & semblable aux agates imparfaites qui se trouvent quelquefois disposées par lits horizontaux d'une assez grande étendue; & ces pierres, dont la masse est pleine & sans trous, ne peuvent être employées pour moudre les grains, parce qu'il faut des vides dans le plein de la masse pour que le frottement s'exerce avec force, & que le grain puisse être divisé & moulu, & non pas simplement écrasé ou écaché : aussi rejette-t on, dans le choix de ces pierres, celles qui sont sans cavités, & l'on ne taille

en meules que celles qui préſentent des trous; plus ils ſont multipliés, mieux la pierre convient à l'uſage auquel on la deſtine.

Ces pierres meulières ne ſe trouvent pas en grandes couches, comme les bancs de pierres calcaires, ni même en lits auſſi étendus que ceux des pierres à plâtre; elles ne ſe préſentent qu'en petits amas, & forment des maſſes de quelques toiſes de diamètre ſur dix, ou tout au plus vingt pieds d'épaiſſeur (*a*); & l'on a obſervé, dans tous les lieux où ſe trouvent ces pierres meulières,

---

(*a*) « Les deux principaux endroits, dit M. Guettard, qui fourniſſent de la pierre meulière propre à être employée pour les meules de moulins, ſont les environs de Houlbec, près Paci en Normandie, & ceux de la Ferté-ſous-Jouarre en Brie..... Dans la carrière de Houlbec, la pierre meulière a communément un pied & demi, & même trois pieds d'épaiſſeur; il arrive rarement que les blocs aient ſept à huit pieds de longueur; les moyens ſont de quatre à cinq pieds de longueur & de largeur. Ces pierres ont toutes une eſpèce de bouzin qui recouvre la ſurface inférieure des blocs, c'eſt-à-dire, celle qui touche à la glaiſe ſur laquelle la pierre à meule porte toujours.

On ne perce pas plus loin que la glaiſe, on ne l'entame pas; les Ouvriers paroiſſent perſuadés qu'il n'y a pas de pierre dans cette glaiſe; & c'eſt pour eux une vérité que la pierre à meule eſt toujours au-deſſus de la glaiſe, & la pierre manque où il n'y a pas de glaiſe. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, *année* 1758, *pages* 203 *& ſuiv.*

que leur amas ou monceau porte immédiatement ſur la glaiſe, & qu'il eſt ſurmonté de pluſieurs couches d'un ſable qui permet à l'eau de s'infiltrer & de dépoſer, ſur la glaiſe, les ſucs vitreux & calcaires dont elle s'eſt chargée en les traverſant. Ces pierres ne ſont donc que de ſeconde, & même de troiſième formation; car elles ne ſont compoſées que des particules vitreuſes & calcaires, que l'eau détache des couches ſupérieures de ſables & graviers, en les traverſant par une longue & lente ſtillation dans toute leur épaiſſeur; ces ſucs pierreux, dépoſés ſur la glaiſe qu'ils ne peuvent pénétrer, ſe ſolidifient à meſure que l'eau s'écoule ou s'exhale, & ils forment une maſſe concrète en lits horizontaux ſur la glaiſe: ces lits ſont ſéparés comme dans les pierres calcaires de dernière formation, par une eſpèce de bouzin ou pierre imparfaite, tendre & pulvérulente; & les lits de bonne pierre meulière ont depuis un juſqu'à trois pieds d'épaiſſeur, ſouvent il n'y en a que quatre ou cinq bancs les uns ſur les autres, toujours ſéparés par un lit de bouzin, & l'on ne connoît en France que la carrière de la *Ferté ſous-Jouarre*, dans laquelle les lits de pierre meulière ſoient en plus grand nombre (*b*); mais par-tout ces petites

(*b*) Les blocs de pierre meulière ſont ſi grands à la *Ferté-ſous-Jouarre*, qu'on peut tirer, de la même roche, trois, quatre, cinq, & quelquefois même, mais rarement, ſix meules au-deſſous de l'une de l'autre; chacune de ces

carrières

carrières ſont circonſcrites, iſolées, ſans appendice ni continuité avec les pierres ou terres adjacentes; ce ſont des amas particuliers qui ne ſe ſont faits que dans certains

---

meules à deux pieds d'épaiſſeur ſur ſix pieds & demi de large; d'où il ſuit qu'il doit y avoir des roches de douze, & même de quinze pieds d'épaiſſeur...... Cependant l'épaiſſeur du plus grand nombre des roches ne va guère qu'à ſix ou huit pieds.... Les Carriers de la Ferté dédaigneroient la plupart des pierres meulières qu'on tire à Houlbec, mais les Carriers de la Ferté-ſous-Jouarre veulent auſſi, comme ceux de Houlbec, que la pierre meulière bleuâtre ſoit la meilleure; ils demandent encore qu'elle ait beaucoup de cavités; la blanche, la rouſſe ou la jaunâtre, ſont auſſi fort bonnes lorſqu'elles ne ſont pas trop pleines ou trop dures.... La couleur eſt indifférente pour la bonté des meules, pourvu qu'elles aient beaucoup de cavités, & qu'elles ne ſoient pas trop dures, afin que les Meûniers puiſſent les repiquer plus aiſément.

Dans tout ce canton de la Ferté-ſous-Jouarre, il faut percer avant de trouver la pierre meulière, 1°. une couche de terre à blé; 2°. un banc fort épais de ſable jaunâtre; 3°. un banc de glaiſe très ſableuſe, veinée de couleurs tirant ſur le jaune & le rouge; 4°. le maſſif des pierres à meules qui a quelquefois vingt pieds d'épaiſſeur. Ces pierres ne forment pas des bancs continus..... ce ſont des rochers plus ou moins gros, iſolés, qui peuvent avoir depuis ſix juſqu'à vingt-quatre pieds de diamètre & plus; ce maſſif eſt poſé ſur un lit de glaiſe que l'on ne perce pas.... Les carrières de pierres à meules ne ſont pas à la Ferté même, mais à *Tarterai*, aux *Bondons*, à *Montmenard*, *Morey*, *Fontaine-breban*, *Fontaine-ceriſe* &

endroits où des sables vitreux, mêlés de terres calcaires ou limoneuses, ont été accumulés & déposés immédiatement sur la glaise qui a retenu les stillations de l'eau chargée de ces molécules pierreuses : aussi ces carrières de pierre meulière sont-elles assez rares & ne sont jamais fort étendues, quoiqu'on trouve, en une infinité d'endroits, des morceaux & des petits blocs de ces mêmes pierres dispersés dans les sables qui portent sur la glaise (c).

Au reste, il n'y a dans la pierre meulière qu'une assez petite quantité de matière calcaire ; car cette pierre ne fait point effervescence avec les acides ; ainsi, la substance vitreuse recouvre & défend la matière cal-

---

Montmirail, où l'on prétend qu'elles sont moins bonnes. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, *année* 1758, *pages* 206 & *suiv.*

(c) La pierre meulière n'est pas rare en France, le haut de presque toutes les montagnes de la banlieue de Paris en produit, mais en petites masses. On en trouve de même dans une infinité d'autres endroits des provinces voisines, & dans d'autres lieux plus éloignés. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, *année* 1758, *page* 225. — Il y a une circonstance qui est peut-être nécessaire pour que ces pierres aient une certaine grosseur, c'est que, sous les sables, il se trouve un lit de glaise, qui puisse apparemment arrêter le fluide chargé de la matière pierreuse, & l'obliger ainsi à déposer, en séjournant, cette matière qui doit s'y accumuler & former peu-à-peu des masses consi-

caire, qui néanmoins existe dans cette pierre, & qu'on en peut tirer par le lavage, comme l'a fait M. Geoffroy. Cette pierre n'est qu'un agrégat de pierres à fusil réunies par un ciment plus vitreux que calcaire; les petites cavités qui s'y trouvent, proviennent, non-seulement des intervalles que ce ciment laisse entre les pierres à fusil, mais aussi des trous dont ces pierres sont elles-mêmes percées; en général, la plupart des pierres à fusil présentent des cavités, tant à leur surface que dans l'intérieur de leur masse, & ces cavités sont ordinairement remplies de craie; & c'est de cette même craie, mêlée avec le suc vitreux, qu'est composé le ciment qui réunit les pierres à fusil dans la pierre meulière.

Ces pierres meulières ne se trouvent pas dans les montagnes & collines calcaires, elles ne portent point d'impression de coquilles; leur structure ne présente qu'un amas de

---

dérables; cette glaise manquant, la matière pierreuse doit s'extravaser en quelque sorte, & former des pierres dispersées çà & là dans la masse du sable. Ce dernier effet peut encore, à ce qu'il me paroît, avoir pour cause la hauteur de cette masse sableuse : si le fluide qui porte cette matière a beaucoup d'étendue à traverser, il pourra déposer, dans différens endroits, la matière pierreuse dont il sera chargé, au lieu que s'il trouve promptement un lit glaiseux qui le retienne, le dépôt de la matière se fera plus abondamment. *Idem, ibidem, pages* 225 *& suiv.*

ſtalactites lamelleuſes de pierres à fuſil, ou de congélations fiſtuleuſes des molécules de grès & d'autres ſables vitreux, & l'on pourroit comparer leur formation à celle des tufs calcaires auxquels cette pierre meulière reſſemble aſſez par ſa texture, mais elle en diffère eſſentiellement par ſa ſubſtance : ce n'eſt pas qu'il n'y ait auſſi d'autres pierres dont on ſe ſert faute de celle-ci pour moudre les grains. » La pierre de la carrière de » Saint-Julien, diocèſe de Saint Pons en » Languedoc, qui fournit les meules de » moulin à la plus grande partie de cette » province, conſiſte, dit M. de Genſanne, » en un banc de pierre calcaire parſemé d'un » ſilex très dur, de l'épaiſſeur de quinze ou » vingt pouces, & tout au plus de deux » pieds; il ſe trouve à la profondeur de « quinze pieds dans la terre, & eſt recou- » vert par un autre banc de roche calcaire » ſimple qui a toute cette épaiſſeur, en ſorte » que, pour extraire les meules, on eſt » obligé de couper & déblaier ce banc ſupé- » rieur qui eſt très dur, ce qui coûte un tra- » vail fort diſpendieux (*d*) ». On voit, par cette indication, que ces pierres calcaires parſemées de pierres à fuſil, dont on ſe ſert en Languedoc pour moudre les grains, ne ſont pas auſſi bonnes, & doivent s'égréner

(*d*) Hiſtoire Naturelle du Languedoc, par M. de Genſanne, *tome II*, *page* 202.

plus aiſément que les vraies pierres meulières, dans leſquelles il n'y a qu'une petite quantié de matière calcaire intimement mêlée avec le ſuc vitreux, & qui réunit les pierres à fuſil dont la ſubſtance de cette pierre eſt preſque entièrement compoſée.





SPATHS FLUORS.

C'EST le nom que M. Marcgraff a donné à ces ſpaths, & comme ils ſont composés de matière calcaire & de parties ſulfureuſes ou pyriteuſes, nous les mettons à la ſuite des matières qui ſont composées de ſubſtances calcaires mélangées avec d'autres ſubſtances : on auroit dû conſerver à ces ſpaths le nom de *fluors*, pour éviter la confuſion qui réſulte de la multiplicité des dénominations, car on les a appelés *ſpaths peſans*, *ſpaths vitreux*, *ſpaths phoſphoriques*, & l'on a ſouvent appliqué les propriétés des ſpaths peſans à ces ſpaths fluors, quoique leur origine & leur eſſence ſoient très différentes. Marcgraff lui-même comprend, ſous la dénomination de *ſpaths fuſibles*, ces *ſpaths fluors* qui ne ſont point fuſibles :

» Il y a, dit-il, des ſpaths fuſibles compo-
» ſés de lames groupées enſemble d'une ma-
» nière ſingulière ; ces lames n'ont aucune
» tranſparence, & leur couleur tire ſur le
» blanc de lait ; d'autres affectent une figure
» cubique, ils ſont plus ou moins tranſparens,
» & diverſement colorés ; on les connoît ſous
» les noms de *fluors*, de *fauſſes améthyſtes*, de
» *fauſſes émeraudes*, de *fauſſes topazes*, de *fauſſes*
» *hyacinthes*, &c..... Ils ſe trouvent ordinai-
» rement dans les filons des mines, & ſervent

» de matrice aux minéraux qu'ils renferment ; » ils ſont outre cela un peu plus durs que les » ſpaths phoſphoriques, c'eſt-à-dire, que les » ſpaths d'un blanc de lait. — Les ſpaths » fuſibles vitreux, c'eſt-à-dire, ceux qui af- » fectent une figure cubique, ſoumis au feu » juſqu'à l'incandeſcence, jettent des étin- » celles dans l'obſcurité, mais leur lueur eſt » fort foible, après quoi ils ſe diviſent par » petits éclats. Les ſpaths fuſibles phoſpho- » riques, ſoumis à la même chaleur, jettent » une lumière très vive & très foncée ; en- » ſuite ils ſe briſent en pluſieurs morceaux » qu'on a beaucoup plus de peine à réduire » en poudre que les éclats des ſpaths fuſibles » vitreux (*a*) ». Les vrais ſpaths fluors ſont donc déſignés ici comme *ſpaths ſuſibles* & *ſpaths vitreux*, quoiqu'ils ne ſoient ni fuſibles ni vitreux ; & quoique cet habile Chimiſte ſemble les diſtinguer des ſpaths qu'il appelle *phoſphoriques*, les différences ne ſont pas aſſez marquées pour qu'on ne puiſſe les confondre, & il eſt à croire que ce qu'il appelle *ſpath fuſible vitreux* & *ſpath fuſible phoſphorique*, ſe rapporte également aux ſpaths fluors qui ne diffèrent les uns des autres que par le plus ou le moins de pureté ; &, en effet, deux de nos plus ſavans Chimiſtes, MM. Sage & Demeſte, ont dit expreſſément, que les *ſpaths*

(*a*) Expériences de M. Marcgraff, dans les obſervations ſur la Phyſique, *tome I, première partie, Juillet* 1772.

vitreux, *fuſibles* ou *phoſphoriques*, ne ſont qu'une ſeule & même choſe (*b*) ; or ces ſpaths fluors, loin d'être fuſibles, ſont très réfractaires au feu ; mais il eſt vrai qu'ils ont la propriété d'être, comme le borax, des fondans très actifs ; & c'eſt probablement à cauſe de cette propriété fondante, qu'on leur a donné le nom de *ſpaths fuſibles* (*c*) ; mais on ne voit pas pourquoi ils ſont dénommés *ſpaths vitreux fuſibles*, puiſque, de tous les ſpaths, il n'y a que le ſeul feld-ſpath qui ſoit en effet vitreux & fuſible.

Quelques habiles Chimiſtes ont confondu ces ſpaths fluors avec les ſpaths peſans, quoique ces deux ſubſtances ſoient très différentes par leur eſſence, & qu'elles ne ſe reſſemblent que par de légères propriétés ; les ſpaths fluors, réduits en poudre, prennent par le feu de la phoſphorence comme les ſpaths peſans (*d*) ; mais ce caractère eſt

---

(*b*) Lettres de M. le Docteur Demeſte, *tome I*, *page* 320.

(*c*) Quoique les ſpaths fuſibles ſoient très réfractaires au feu, lorſqu'on les expoſe ſeuls à l'action du feu, ils ont cependant la propriété d'accélérer la fuſion des métaux, & même ils ſe vitrifient très promptement ſi on les mêle avec des terres métalliques ou du quartz, ou de la terre calcaire, ou enfin de l'alkali fixe, ce qui les a fait regarder, avec raiſon, comme d'excellens fondans. *Lettres de M. le Docteur Demeſte, tome I, page* 324.

(*d*) Lorſqu'on les réduit en poudre, & qu'on projette cette poudre ſur une pelle rougie au feu ou des charbons

équivoque, puisque les coquilles & autres matières calcaires réduites en poudre, prennent, comme les spaths pesans & les spaths fluors, de la phosphorence par l'action du feu; & si nous comparons toutes les autres propriétés des spaths pesans avec celles des spaths fluors, nous verrons que leur essence n'est pas la même, & que leur origine est bien différente.

Les spaths pesans sont d'un tiers plus denses que les spaths fluors (*e*), & cette seule propriété essentielle démontre déjà que leurs substances sont très différentes: M. Romé de l'Isle fait mention de quatre principales sortes de spaths fluors (*f*), dont les couleurs, la

---

ardens, elle devient phosphorescente, & cette propriété peut faire distinguer ces spaths de toute autre substance pierreuse: cependant cette phosphorescence n'arrive que dans les spaths colorés, & cesse dans ceux-ci à l'instant où leur couleur est détruite par le feu. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome II, pages 5 & suiv.*

(*e*) « La pesanteur spécifique du spath pesant, dit *Pierre de Bologne*, est de 44409, celle du spath pesant octaèdre, de 447 2: tandis que celle du spath fluor d'Auvergne, n'est que de 30943; celle du spath fluor cubique violet, 31757; celle du spath fluor cubique blanc, 31555 ». *Tables de M Brisson.*

(*f*) 1°. Le spath fusible (fluor) est cubique, & c'est la forme qu'il affecte le plus communément. Rien n'est plus rare que de trouver ces cubes solitaires; ils forment ordinairement des groupes plus ou moins considérables dans

texture & la forme de cristallisation diffèrent beaucoup ; mais tous sont à-peu-près d'un

---

les mines de Bohême, de Saxe, d'Angleterre & des autres pays.

On les distingue à raison de leur couleur :

1°. En *spaths vitreux blancs*, le plus souvent diaphanes, mais quelquefois opaques & d'un blanc-mat :

2°. En *fausses aigues-marines*, d'un vert ou d'un bleu-pâle :

3°. En *fausses émeraudes* d'un vert plus ou moins foncé.

4°. En *fausses topazes*, d'un jaune plus ou moins clair :

5°. En *fausses améthystes*, de couleur pourpre ou violette :

6°. En *faux rubis balais*, ou d'un rouge pale :

7°. En *faux saphirs*, ou de couleur bleue.

Toutes ces variétés se trouvent en cubes plus ou moins grands.... Ces cristaux sont presque toujours incrustés ou mélangés de petits cristaux de quartz, de blendes, de pyrites, de galène, de spath calcaire, & de mines de fer spathique.

La seconde espèce est le spath fusible aluminiforme, c'est-à-dire, de figure octaèdre, rectangulaire : tels sont ces spaths vitreux octaèdres de Suède, l'un de couleur verte cité par M. de Forn, & un autre clair & sans couleur dont parle Cronsted ; tels sont encore les spaths fusibles d'un vert clair ou bleuâtre, qui se rencontrent dans le commerce sous le nom d'*émeraudes morillon ou de Carthagène*, les *faux-rubis balais de Suisse. L'hyacinthe de Compostelle* est une variété de cette seconde espèce.

La troisième espèce est le spath fusible en stalactites ou par masses informes.... Le tissu de ce spath est toujours lamelleux, mais quelquefois si serré qu'à peine les lames

tiers plus légers que les ſpaths peſans, qui d'ailleurs n'ont, comme les pierres précieuſes, qu'une ſimple réfraction, & ſont par conſéquent homogènes, c'eſt-à-dire, également denſes dans toutes leurs parties; tandis que les ſpaths fluors, au contraire, offrent, comme tous les autres criſtaux vitreux ou calcaires, une double réfraction (g), & ſont compoſés de différentes ſubſtances ou du moins de couches alternatives de différente denſité.

Les ſpaths fluors ſont diſſolubles par les

---

y ſont-elles apparentes.... Ils ſont en général mêlés de pluſieurs ſubſtances hétérogènes qui ſouvent y forment des veines ou des ziz-zags. On en trouve de blancs, de verts ou verdâtres qu'on vend ſous le faux nom de *prime d'émeraude*, des bleus auxquels on donne le nom de *prime de ſaphir*; de rougeâtres, de violets, de jaunes & de bruns; & ſouvent ces couleurs ſe trouvent mélangées, & même par veines aſſez diſtinctes dans le même morceau.

La quatrième eſpèce, ſont les ſpaths fuſibles grenus, dont les grains reſſemblent à des grains de ſel, ce qui ſe trouve auſſi dans certains marbres grenus : ſelon Wallerius, il y en a de blancs, de jaunâtres, de bleus & de violets. *Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, tome II, pages 7 & ſuiv.*

(g) L'on trouve aux environs de Vignori, dans une recoupe que l'on a faite pour adoucir la pente du chemin, des roches qui renferment des criſtaux de ſpath fuſible, lequel a la propriété du criſtal d'Iſlande, de faire apercevoir les objets doubles. *Mémoires de Phyſique, par M. de Grignon, page* 338.

acides, même à froid, quoique d'abord il n'y ait que peu ou point d'effervescence, au lieu que les spaths pesans résistent constamment à leur action, soit à froid, soit à chaud : ils ne contiennent donc point de matière calcaire, & les spaths fluors en contiennent en assez grande quantité, puisqu'ils se dissolvent en entier par l'action des acides.

Ces spaths fluors sont plus durs que les spaths calcaires, mais pas assez pour étinceler sous le briquet, si ce n'est dans certains points où ils sont mêlés de quartz, & c'est par-là qu'on les distingue aisément du feld-spath, qui, de tous les spaths, est le seul étincelant sous le choc de l'acier : mais ces spaths fluors diffèrent encore essentiellement du feld spath par leur densité qui est considérablement plus grande (*h*), & par leur résistance au feu auquel ils sont très réfractaires, au lieu que le feld-spath y est très fusible ; & d'ailleurs, quoiqu'on les ait dénommés *spaths vitreux*, parce que leur cassure ressemble à celle du verre, il est certain que leur substance est différente de celle du feld-spath & de tous les autres verres primitifs ; car l'un de nos plus habiles Minéralogistes, M. Monnet, a reconnu, par l'expérience, que ces spaths fluors sont principalement composés de soufre & de terre calcaire. M. de Morveau a vérifié

(*h*) La pesanteur spécifique des spaths fluors, est, comme l'on vient de le voir, de 30 à 31 milles; & celle du feld-spath n'est que de 25 à 26000.

les expériences de M. Monnet (*i*), qui consistent à dépouiller ces spaths de leur soufre. Leur terre désoufrée présente les propriétés essentielles de la matière calcaire ; car elle se réduit en chaux & fait effervescence avec les acides : il n'est donc pas nécessaire de supposer dans ces spaths fluors, comme l'ont fait M. Bergmann & plusieurs Chimistes après lui, une terre de nature particulière, différente de toutes les terres connues, puisqu'ils ne sont réellement composés de terre calcaire mêlée de soufre.

M. Schéele avoit fait, avant M. Monnet, des expériences sur les spaths fluors blancs & colorés, & il remarque, avec raison, que ces spaths diffèrent essentiellement de la pierre de Bologne ou spath pesant, ainsi que de l'albâtre & des pierres séléniteuses qui sont phosphoriques, lorsqu'elles ont été calcinées sur les charbons (*k*); cet habile Chimiste avoit en même temps cru reconnoître que ces spaths fluors sont composés d'une terre calcaire combinée, dit-il, avec un acide qui leur est propre & qu'il ne désigne pas (*l*);

(*i*) Je viens de vérifier une chose que M. Monnet avoit avancée, & qui m'avoit fort étonné, c'est que le spath fluor feuilleté, si commun dans les mines métalliques, est un composé de soufre & de terre calcaire. *Lettre de M. de Morveau à de Buffon*, *datée de Dijon*, 3 *Avril* 1779.

(*k*) Voyez les observations sur la Physique, *tome II*, *partie II*, *seconde année*, *Octobre* 1772, *page* 80.

(*l*) Idem, *page* 83.

il ajoute seulement que l'alun & le fer semblent n'être qu'accidentels à leur composition. Ainsi, M. Monnet est le premier qui ait reconnu le soufre, c'est-à-dire, l'acide vitriolique uni à la substance du feu, dans ces spaths fluors.

M. le Docteur Demeste, que nous avons souvent eu occasion de citer avec éloge, a recueilli, avec discernement & avec son attention ordinaire, les pricipaux faits qui ont rapport à ces spaths, & je ne puis mieux terminer cet article qu'en les rapportant ici d'après lui. » La Nature, dit-il, nous offre » les spaths phosphoriques en masses plus ou » moins considérables, tantôt informes & » tantôt cristallisées; ils sont plus ou moins » transparens, pleins de fentes ou fêlures, » & leurs couleurs sont si variées, qu'on » les désigne ordinairement par le nom de » la *pierre précieuse colorée* dont ils imitent la » nuance.... J'ai vu beaucoup de ces spaths » informes près des alunières, entre Civita-» Vecchia & la Tolfa; ils y servent de gan-» gue à quelques filons de la mine de plomb » sulfureuse, connue sous le nom de *galène*; » on les trouve fréquemment mêlés avec le » quartz en Auvergne & dans les Vosges, » & avec le spath calcaire dans les mines » du comté de Derby en Angleterre.

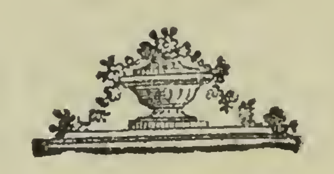
» Quoique ces spaths phosphoriques, & » sur-tout ceux en masses informes, soient » ordinairement fendillés, cela n'empêche pas » qu'ils ne soient susceptibles d'un fort beau » poli; on en rencontre même des pièces » assez considérables pour en pouvoir faire »

» de petites tables, des urnes, & autres vaſes
» déſignés ſous les noms de *prime d'émeraude*,
» de *prime d'améthyſte*, *&c.* M, Romé de Liſle
» a nommé *albâtres vitreux*, ceux de ces ſpaths
» qui, formés par dépôt comme les albâtres
» calcaires, ſont auſſi nuancés par zones ou
» rubans de différentes couleurs, ainſi qu'on
» en voit dans l'albâtre oriental. Ces albâtres
» vitreux ſe trouvent en abondance dans
» certaines provinces d'Angleterre, & ſur-
» tout dans le comté de Derby : ils ſont
» panachés ou rubannés des plus vives cou-
» leurs, & ſur-tout de différentes teintes
» d'améthyſtes ſur un fond blanc, mais ils
» ſont toujours étonnés, & comme formés
» de pièces de rapports dont on voit les
» joints, ce qui eſt un effet de leur criſtalli-
» ſation rapide & confuſe ; j'en ai vu à Paris
» de très belles pièces qui avoient été appor-
» tées par M. Jacob Forſter.... On rencontre
» auſſi quelquefois de ce même ſpath en ſta-
» lactites coniques, & même en ſtalagmites
» ondulées ; mais il eſt beaucoup plus ordi-
» naire de le trouver criſtalliſé en groupes
» plus ou moins conſidérables, & dont les
» cubes ont quelquefois plus d'un pied de
» largeur ſur huit à dix pouces de hauteur ;
» ces cubes, tantôt entiers, tantôt tronqués
» aux angles ou dans leurs bords, varient
» beaucoup moins dans leur forme que les
» rhombes du ſpath calcaire ; en récompenſe
» leur couleur eſt plus variée que celle des
» autres ſpaths : ils ſont rarement d'un blanc
» mat, mais lorſqu'ils ne ſont pas diaphanes
» ou couleur d'aigue-marine, ils ſont jaunes

» ou rougeâtres, ou violets, ou pourpre, ou » roſe, ou verts, & quelquefois du plus » beau bleu (*m*) ».

Il me reſte ſeulement à obſerver que la terre calcaire étant la baſe de ces ſpaths fluors, j'ai cru devoir les rapporter aux pierres mélangées de matière calcaire; tandis que la pierre de Bologne & les autres ſpaths peſans, tirant leur origine de la terre végetale & ne contenant point de matière calcaire, doivent être mis au nombre des produits de la terre limonneuſe, comme nous tâcherons de le prouver dans la ſuite de cet Ouvrage.

(*m*) Lettres du Docteur Demeſte, &c. *tome I*, *pages* 325 *& ſuivantes*.



STALACTITES

DE LA TERRE VEGÉTALE.

LA terre végétale presque entièrement composée des détrimens & du résidu des corps organisés, retient & conserve une grande partie des élémens actifs dont ils étoient animés : les molécules organiques qui constituoient la vie des animaux & des végétaux, s'y trouvent en liberté, & prêtes à être saisies ou pompées pour former de nouveaux êtres : le feu, cet élément sacré, qui n'a été départi qu'à la Nature vivante dont il anime les ressorts ; ce feu, qui maintenoit l'équilibre & la force de toute organisation, se retrouve encore dans les débris des êtres désorganisés, dont la mort ne détruit que la forme & laisse subsister la matière, contre laquelle se brisent ses efforts ; car cette même matière organique, réduite en poudre, n'en est que plus propre à prendre d'autres formes, à se prêter à des combinaisons nouvelles, & à rentrer dans l'ordre vivant des êtres organisés.

Et toute matière combustible provenant originairement de ces mêmes corps organisés, la terre végétale & limonneuse est le magasin général de tout ce qui peut s'enflammer ou brûler : mais dans le nombre de ces matières combustibles, il y en a quel-

ques-unes, telles que les pyrites, où le feu s'accumule & se fixe en si grande quantité qu'on peut les regarder comme des corps ignés, dont la chaleur & le feu se manifestent dès qu'ils se décomposent. Ces pyrites, ou pierres de feu, sont de vraies stalactites de la terre limonneuse, & quoique mêlées de fer, le fond de leur substance est le feu fixé par l'intermède de l'acide; elles sont en immense quantité, & toutes produites par la terre végétale dès qu'elle est imprégnée de sels vitrioliques : on les voit, pour ainsi dire, se former dans les délits & les fentes de l'argile, où la terre limonneuse amenée & déposée par la stillation des eaux, & en même temps arrosée par l'acide de l'argile, produit ces stalactites pyriteuses dans lesquelles le feu, l'acide & le fer, contenus dans cette terre limonneuse, se réunissent par une si forte attraction, que ces pyrites prennent plus de dureté que toutes les autres matières terrestres, à l'exception du diamant & de quelques pierres précieuses qui sont encore plus dures que ces pyrites. Nous verrons bientôt que le diamant & les pierres précieuses sont, comme les pyrites, des produits de cette même terre végétale, dont la substance en général est plus ignée que terreuse.

En comparant les diamans aux pyrites, nous leur trouverons des rapports auxquels on n'a pas fait attention : le diamant, comme la pyrite, renferme une grande quantité de feu; il est combustible, & dès lors il ne peut provenir que d'une matière d'essence

combuſtible ; & comme la terre végétale eſt le magaſin général, qui ſeul contient toutes les matières inflammables ou combuſtibles, on doit penſer qu'il en tire ſon origine & même ſa ſubſtance.

Le diamant ne laiſſe aucun réſidu ſenſible après ſa combuſtion ; c'eſt donc, comme le ſoufre, un corps encore plus igné que la pyrite, mais dans lequel nous verrons que la matière du feu eſt fixée par un intermède plus puiſſant que tous les acides.

La force d'affinité qui réunit les parties conſtituantes de tous les corps ſolides, eſt bien plus grande dans le diamant que dans la pyrite, puiſqu'il eſt beaucoup plus dur ; mais dans l'un & dans l'autre, cette force d'attraction a, pour ainſi dire, ſa ſphère particulière, & s'exerce avec tant de puiſſance qu'elle ne produit que des maſſes iſolées qui ne tiennent point aux matières environnantes, & qui toutes ſont régulièrement figurées : les diamans, comme les pyrites, ſe trouvent dans la terre limonneuſe, ils y ſont toujours en très petit volume, & ordinairement ſans adhérence des uns aux autres, tandis que les matières uniquement formées par l'intermède de l'eau ne ſe préſentent guère en maſſes iſolées, & en effet, il n'appartient qu'au feu de ſe former une ſphère particulière d'attraction dans laquelle il n'admet les autres élémens qu'autant qu'ils lui conviennent ; le diamant & la pyrite ſont des corps de feu dans leſquels l'air, la terre & l'eau, ne ſont entrés qu'en quantité

suffisante pour retenir & fixer ce premier élément.

Il se trouve des diamans noirs presque opaques, qui n'ont aucune valeur, & qu'on prendroit au premier coup-d'œil pour des pyrites martiales octaèdres ou cubiques ; & ces diamans noirs forment peut-être la nuance entre les pyrites & les pierres précieuses qui sont également des produits de la terre limonneuse : aucune de ces pierres précieuses n'est attachée aux rochers, tandis que les cristaux vitreux ou calcaires, formés par l'intermède de l'eau, sont implantés dans les masses qui les produisent, parce que cet élément qui n'est que passif, ne peut se former comme le feu, des sphères particulières d'attraction. L'eau ne sert en effet que de véhicule aux parties vitreuses ou calcaires, qui se rassemblent par leur affinité, & ne forment un corps solide que quand cette même eau en est séparée & enlevée par le desséchement ; & la preuve que les pyrites n'ont admis que très peu ou point du tout d'eau dans leur composition, c'est qu'elles en sont avides au point que l'humidité les décompose, & rompt les liens du feu fixé qu'elles renferment : au reste, il est à croire que dans ces pyrites qui s'effleurissent à l'air, la quantité de l'acide étant proportionnellement trop grande, l'humidité de l'air est assez puissamment attirée par cet acide pour attaquer & pénétrer la substance de la pyrite, tandis que dans les marcassites ou pyrites arsénicales qui contiennent moins d'acide, & sans doute plus

de feu que les autres pyrites, l'humidité de l'air ne fait aucun effet ſenſible : elle en fait encore moins ſur le diamant que rien ne peut diſſoudre, décompoſer ou ternir, & que le feu ſeul peut détruire en mettant en liberté celui que ſa ſubſtance contient en ſi grande quantité, qu'elle brûle en entier ſans laiſſer de réſidu.

L'origine des vraies pierres précieuſes, c'eſt-à-dire, des rubis, topazes & ſaphirs d'Orient, eſt la même que celle des diamans; ces pierres ſe forment & ſe trouvent de même dans la terre limonneuſe, elles y ſont également en petites maſſes iſolées; le feu qu'elles renferment eſt ſeulement en moindre quantité, car elles ſont moins dures, & en même temps moins combuſtibles que le diamant, & leur puiſſance réfractive eſt auſſi de moitié moins grande : ces trois caractères, ainſi que leur grande denſité, démontrent aſſez qu'elles ſont d'une eſſence différente des criſtaux vitreux ou calcaires, & qu'elles proviennent, comme le diamant, des extraits les plus purs de la terre végétale.

Dans le ſoufre & les pyrites, la ſubſtance du feu eſt fixée par l'acide vitriolique; on pourroit donc penſer que, dans le diamant & les pierres précieuſes, le feu ſe trouve fixé de même par cet acide le plus puiſſant de tous : mais M. Achard a, comme nous l'avons dit (*a*), tiré de la terre alkaline,

(*a*) Voyez l'article du *Criſtal de roche* dans le ſixième Volume de cette Hiſtoire des Minéraux.

un produit ſemblable à celui des rubis qu'il avoit ſoumis à l'analyſe chymique, & cette expérience, prouve que la terre alkaline peut produire des corps aſſez ſemblables à cette pierre précieuſe : or l'on ſait que la terre végétale & limonneuſe eſt plus alkaline qu'aucune autre terre, puiſqu'elle n'eſt principalement compoſée que des débris des animaux & des végétaux ; je penſe donc que c'eſt par l'alkali que le feu ſe fixe dans le diamant & le rubis, comme c'eſt par l'acide qu'il ſe fixe dans la pyrite ; & même l'alkali étant plus analogue que l'acide à la ſubſtance du feu, doit le ſaiſir avec plus de force, le retenir en plus grande quantité, & s'accumuler en petites maſſes ſous un moindre volume, ce qui, dans la formation de ces pierres, produit la denſité, la dureté, la tranſparence, l'homogénéité & la combuſtibilité.

Mais, avant de nous occuper de ces brillans produits de la terre végétale, & qui n'en ſont que les extraits ultérieurs, nous devons conſidérer les concrétions plus groſſières & moins épurées de cette même terre réduite en limon, duquel les Bols & pluſieurs autres ſubſtances terreuſes ou pierreuſes tirent leur origine & leur eſſence.





BOLS.

On pourra toujours diſtinguer aiſément les bols & terres bolaires des argiles pures, & même des terres glaiſeuſes, par des propriétés évidentes : les bols & terres bolaires ſe gonflent très ſenſiblement dans l'eau, tandis que les argiles s'imbibent ſans gonflement apparent ; ils ſe bourſoufflent & augmentent de volume au feu, l'argile au contraire fait retraite, & diminue dans toutes ſes dimenſions ; les bols enfin ſe fondent & ſe convertiſſent en verre au même degré de feu qui ne fait que cuire & durcir les argiles ; ce ſont-là les différences eſſentielles qui diſtinguent les terres limonneuſes des terres argileuſes ; leurs autres caractères pourroient être équivoques ; car les bols ſe paîtriſſent dans l'eau comme les argiles, ils ſont de même compoſés de molécules ſpongieuſes ; leur caſſure & leur grain, lorſqu'ils ſont deſſéchés, ſont auſſi les mêmes, leur ductilité eſt à-peu-près égale, & tout ceci doit s'entendre des bols comparés aux argiles pures & fines ; les glaiſes ou argiles groſſières ne peuvent être confondues avec les bols dont le grain eſt toujours très fin : mais ces reſſemblances des argiles avec les bols n'empêchent pas que leur origine & leur nature ne ſoient réellement & eſſentiellement dif-

férentes; les argiles, les glaises, les schistes, les ardoises ne sont que les détrimens des matières vitreuses décomposées, & plus ou moins humides ou desséchées; au lieu que les bols sont les produits ultérieurs de la destruction des animaux & des végétaux, dont la substance désorganisée fait le fond de la terre végétale, qui peu-à-peu se convertit en limon dont les parties les plus atténuées & les plus ductiles forment les bols.

Comme cette terre végétale & limonneuse couvre la surface entière du globe, les bols sont assez communs dans toutes les parties du monde; ils sont tous de la même essence, & ne diffèrent que par les couleurs ou la finesse du grain. Le bol blanc paroît être le plus pur de tous (*a*); on peut mettre au nombre de ces bols blancs la terre de *Patna*, dont on fait au Mogol des vases très minces & très légers (*b*) : il y a même en Europe,

---

(*a*) Il y a des bols blancs qui se trouvent en Moscovie, à Striegaw; d'autres en Allemagne, à Goldberg; en Italie, à Florence, &c. Ce bol est le plus pur, & d'autant meilleur qu'il est plus blanc : on l'appelle *bol occidental*; on en fait quelquefois des vases & des figures. *Menéralogie de Bomare, tome I, page 63.*

(*b*) La terre de *Patna* est une terre admirable, dont on fait, dans le Mogol, des espèces de pots, de vases, de bouteilles & de carafes, si minces & d'une légèreté si grande, que le vent les emporte facilement : ces vases n'ont pas plus d'épaisseur qu'une carte à jouer; on ne sauroit rien voir en ce genre où la dextérité & l'adresse

de

de ces bols blancs assez chargés de particules organiques & nutritives pour en faire du pain en les mêlant avec de la farine (*c*) ; enfin l'on peut mettre au nombre de ces bols blancs plusieurs sortes de terres qui nous sont indiquées sous différens noms, la plupart an-

---

de l'Ouvrier paroissent davantage. J'en ai apporté plusieurs des Indes, & sur-tout de ces bouteilles qu'on appelle *gargoulettes* ; & nos curieux sont ravis d'étonnement de voir des bouteilles de terre, qui tiennent une pinte de Paris, qu'on pourroit presque souffler comme les bouteilles de savon que font les petits enfans. On se sert de la gargoulette pour mettre rafraîchir l'eau : quand l'eau y a été un peu de temps, elle prend le goût & l'odeur de la Patna, & devient délicieuse à boire ; & ce qui est de plus ravissant, c'est que le vase s'humecte, & qu'après avoir bu l'eau, on mange avec plaisir la bouteille. Les femmes des Indes, quand elles sont grosses, n'y apportent pas tant de façon ; elles aiment à la fureur cette terre de Patna, & si on ne les observoit pas là-dessus, il n'y a point de femme grosse qui, en peu de jours, ne grugeât tous les pots, plats, coupes, &c. tant elles sont friandes de cette terre. *Curiosités de la Nature & de l'Art, Paris*, 1703, *pages* 69 & 70.

(*c*) On trouve dans la seigneurie de Moscau, en la haute Lusace, une sorte de terre blanche dont les pauvres font du pain : on la prend dans un grand côteau où l'on travailloit au salpètre. Quand le soleil a un peu échauffé cette terre, elle se fend, & il en sort de petites boules blanches comme de la farine. Cette terre ne fermente point seule, mais elle fermente lorsqu'elle est mêlée avec

ciens, & que ſouvent on confond les uns avec les autres (*d*).

Le bol rouge tire ſa couleur du fer en rouille dont il eſt plus ou moins mélangé; c'eſt avec ce bol qu'on prépare la terre ſigillée, ſi fameuſe chez les Anciens, & de laquelle on faiſoit grand uſage dans la Médecine. Cette terre ſigillée nous vient aujourd'hui des pays Orientaux, en paſtilles ou en pains convexes d'un côté & aplatis de

---

de la farine. M. de Sarlitz, Gentilhomme Saxon, a vu des perſonnes qui s'en ſont nourries pendant quelque temps: il a fait faire du pain de cette terre ſeule, & de différens mélanges de terre & de farine; il a même conſervé ce pain pendant ſix ans. Un Eſpagnol lui a dit qu'on trouvoit auſſi de cette terre près de Gironne en Catalogne. *Collection Académique*, *tome I*, *partie étrangère*, *page* 278.

(*d*) Il y a deux ſortes de terres appellées *Eritria*, l'une très blanche & l'autre cendrée; la dernière eſt la meilleure, on l'éprouve en la frottant ſur du cuivre poli, où elle laiſſe une tache violette. Cette terre eſt aſtringente & rafraichiſſante, & a la vertu de réunir les plaies récentes.

La terre de Samos eſt blanche, légère, friable & onctueuſe, ce qui fait qu'elle s'attache aiſément à la langue: il y en a une eſpèce appelée *Aſter*, qui eſt couverte d'une croûte & dure comme une pierre.

La terre de Chio eſt blanche, tirant un peu ſur le cendré: elle reſſemble à celle de Samos; mais entr'autres vertus elle a celle d'ôter les rides du viſage, & de lui donner en même temps beaucoup de fraîcheur & d'éclat.

La terre *Selinuſa* fait le même effet: la meilleure eſt

l'autre, avec l'empreinte d'un cachet que chaque Souverain du lieu où il se trouve aujourd'hui de ces sortes de terres, y fait apposer moyennant un tribut, ce qui leur a fait donner le nom de *terres scellées* ou *sigillées* : on leur a aussi donné les noms de *terre de Lemnos*, *terre bénite de Saint-Paul*, *terre de Malte*, *terre de Constantinople*. On peut voir dans les anciens Historiens avec quelles cérémonies superstitieuses on tiroit ces bols de leurs minières du temps d'Homère, d'Hérodote, de Dioscoride & de Galien (*e*) ; on peut voir dans les observations de Belon, les différences de ces terres sigillées, & ce qui se pratiquoit de son temps pour les extraire & les travailler (*f*).

---

celle qui est fort brillante, blanche & friable, & qui se dissout promptement dans l'eau.

La terre *Pingite* est presque de la couleur de la terre *Eritria*, mais on la tire de la mine en plus grands morceaux ; elle est froide au toucher, & s'attache à la langue.

La terre *Melia* ressemble beaucoup par sa couleur cendrée à l'*Eritria* ; elle est rude au toucher, & fait du bruit entre les doigts comme la pierre ponce ; elle tient quelque chose de la vertu de l'alun, comme on le reconnoit au goût. *Métallurgie d'Alphonse-Barba, traduit de l'Espagnol, tome I, pages* 13 *&* 14.

(*e*) Minéralogie de Bomare, *tome I, page* 64.

(*f*) Après avoir retiré plusieurs sceaux, & différentes espèces de terres scellées que nous pûmes recouvrer, nous nous proposâmes de passer en Lemnos pour en savoir

La terre de Guatimala, dont on fait des

---

la vérité, & pour apprendre à discerner les vraies des fausses, & les décrivîmes comme s'ensuit. Le plus antique sceau, au récit des Grecs & des Turcs, est d'une sorte qui n'est guère plus large que le pouce, & n'a que quatre lettres en tout, dont celles qui sont à côté sont comme deux crochets, & les autres lettres du milieu sont entortillées, comme seroit le caractère qui vaut autant à dire comme une once médicinale; & par le milieu du sceau, entre toutes les lettres, il n'y a que quatre points, duquel sceau la terre est si grasse qu'elle semble être du suif, & obéit aux dents quand on la mâche, & n'est guère sablonneuse, sa couleur est de pâle en rougissant sur l'obscur; il y en a encore d'une autre sorte qui est en petits pains de la grandeur de la susdite; mais les caractères du sceau sont un peu plus grands, & il n'y a que trois lettres en tout avec sept petits points, dont la terre est un peu plus rougissante que la première, & a quelque aigreur au goût; & quand on la mâche, on y trouve quelques petites pierres sablonneuses; elle est plus maigre que la susdite, mais est autant estimée en bonté. Il y a encore une autre sorte de petits grains ou pastilles de terre scellée, de la même grandeur des susdites, mais les lettres sont différentes, car elle a comme un crochet ressemblant à un haim à prendre le poisson, qui est entre deux autres lettres, ressemblant aux chiffres d'une once; & sa couleur est différente aux deux autres des susdites, car elle est mouchetée de petites taches de terre blanche mêlée avec la rouge. La quatrième espèce est plus claire en rougeur, & plus pâle que nulle des autres, de laquelle avons observé trois différences des sceaux en même terre. La terre scellée, plus commune à Constantinople, est pour la

vases en Amérique, est aussi un bol rou-

---

plupart falsifiée, & est formée de plus grands tourteaux que ne sont les autres, aussi est d'autre couleur, car les autres tirent sur le rouge, mais celle-là est de jaune-paillé, & ainsi comme elle est fausse, aussi l'on en trouve en plus grande quantité; encore en trouve-t on de deux autres espèces différences, tant en forme qu'en letres, lesquelles on estime être du nombre des plus vraies, & n'ont différence, sinon que l'une est plus chargée de sablon que n'est l'autre, & ont quasi une même saveur; aussi sont-elles rares. L'on en trouve encore une autre espèce qui est falsifiée avec du *bolus armenus* détrempé, & puis scellée, & d'un sceau de caractères différens aux deux derniers, mais de même grandeur, & n'a que deux lettres en tout qui sont fort retorses. Il y en a encore d'une autre sorte, formée en pains mal bâtis, qui sont plus ronds que nuls des autres, & sont de la grosseur d'une noix, qui seroient quasi comme le jarret, n'étoit qu'ils sont quelque peu aplatis en les scellant; nous les avons trouvés être des plus nets que nuls autres. Encore est une autre espèce de sceau peu commun par les boutiques, lequel avons seulement trouvé en deux boutiques à Constantinople; aussi son prix est plus haut que nul des autres, & est de saveur plus aromatique, tellement qu'on diroit, à l'éprouver au goût, que l'on y ait ajouté quelque chose qui lui donne telle saveur; mais c'est le naturel de la terre qui est telle, c'est l'un des sceaux où il y a le plus de caractères en l'impression; la terre en est quelque peu sablonneuse, de couleur rougissante en obscur. Voilà donc que toutes les terres scellées ne sont pas d'une même couleur; car souvent advient qu'on les trouve dès sa veine de plus blanche couleur, l'autre fois plus rouge,

geâtre (*g*) ; il est assez commun dans plusieurs contrées de ce continent dont les anciens

---

& quelquefois mêlée des deux. Ceux qui éprouvent la terre scellée au goût en ont plus certain jugement, la trouvant aromatique en la bouche & quelque peu sablonneuse, que les autres qui essaient de la faire prendre à la langue; toutes lesquelles différences écrivîmes & mîmes en peinture, étant à Constantinople, & les portâmes en l'île de Lemnos, où est le lieu & veine d'où l'on tire icelle terre. Mais l'on n'a point accoutumé d'en tirer sinon à un seul jour de l'année, qui est le sixième jour du mois d'Août : or, avant que de partir de Constantinople, nous enquîmes de tous les Mariniers d'une barque qui étoit arrivée de Lemnos, s'ils avoient apporté de la terre ; tous répondirent qu'il étoit impossible d'en recouvrer, sinon par les mains de celui qui est Soubachi de Lemnos, & que si nous voulions l'avoir naturelle, il convenoit d'y aller en personne, car il est défendu aux habitans, sous peine de perdre la tête, d'en transporter ; ils disoient davantage, que si quelqu'un de habitans en avoit seulement vendu un petit routelet, ou qu'il fût trouvé en avoir en sa maison sans le sceau de son Gouverneur, il seroit jugé à payer une grande somme d'argent; car il n'est permis d'en départir, sinon audit Soubachi qui tient l'arrangement de l'île, & en paye le tribut au Turc. *Observations de Pierre Belon ; Paris*, 1555, *liv. I*, *chap.* XXIII, *pages* 23 & 24.

(*g*) Thomas Gage parle d'une terre qui se trouve au village de *Mixco*, près de *Guatimala*, de laquelle on fait de fort beaux vases & toutes sortes de vaisselles, comme des cruches, des pots à l'eau, des plats, des

habitans avoient fait des poteries de toutes sortes ; les Espagnols ont donné à cette terre cuite le nom de *Boucaro* : il en est de même du bol d'Arménie & de la terre Étrusque, dont on a fait anciennement de beaux ouvrages en Italie. On trouve aussi de ces bols plus ou moins colorés de rouge en Allemagne (*h*) ; il y en a même en France

---

assiettes & autres ustensiles de ménage, en quoi les Indiens montrent, dit-il, » qu'ils ont beaucoup d'esprit, & les savent fort bien peindre ou vernir de rouge, de blanc & d'autres couleurs mêlées, & les envoient vendre à Guatimala & ailleurs, dans les villages voisins.

Les femmes Créoles mangent de cette terre à pleines mains, sans se soucier d'altérer leur santé, & de mettre leur vie en danger, pourvu que par ce moyen-là elles puissent paroître blanches & pâles de visage ». *Voyages de M. Thomas Gage, traduit de l'Aglois* ; *Paris*, 1676, *tome III*, *page* 58.

(*h*) Le bol rouge s'appelle aussi *bol d'Arménie*, & se trouve en Bohême près d'Annaberg & d'Eisleben, & dans le Wirtemberg. On n'appelle *bol de Cappadoce* ou d'*Arménie*, que celui dont la couleur est d'un rouge-safrané, quelquefois gras, luisant, très poreux, toujours compacte, pesant & happant fortement à la langue ; on s'en sert pour nettoyer des étoffes rouges gâtées de suif. On peut travailler cette espèce de terre avec de l'eau, & en former sur le tour des ustensiles qui, mis à cuire dans un four de potier de terre, n'imitent pas mal les vases de *Boucaro*. C'est aussi avec cette terre qu'on fait ces vases si communs dans l'Amérique Espagnole. *Minéralogie de Bomare*, *tome I*, *page* 64.

(*i*), qu'on pourroit peut-être également travailler.

Ces bols blancs, rouges & jaunes, ſont les plus communs; mais il y auſſi des bols verdâtres, tels que la terre de Vérone, qui paroiſſent avoir reçu du cuivre cette teinture verte : il s'en trouve de cette même couleur en Allemagne, dans le margraviat de Bareith, & les Voyageurs en ont rencontré de toutes couleurs en Perſe & en Turquie (*k*).

(*i*) Bol jaune. Celui qui ſe rencontre en France près de Blois & de Saumur, & qui ſert aux doreurs à faire leur aſſiette, eſt de cette eſpèce : il eſt quelquefois un peu plus coloré. *Idem*, *ibidem*.

(*k*) Je vous envoie de trois ſortes de terres qui ſe trouvent dans Baghdad, & dont on fait une leſſive qui ſert à polir & embellir le teint & les cheveux, ayant à peu-près la même vertu que celles que les Latins appellent *terra chia* & *terre de cheveux*, de laquelle Belon fait mention, quoiqu'il avoue néanmoins n'en avoir vu que d'une ſeule eſpèce. La première de ces trois dont je vous fais part, & que l'on eſtime davantage ici, eſt celle de *Baſra*, d'une couleur qui tire ſur le vert; la ſeconde eſpèce de moindre valeur que cette première, eſt celle de couleur rougeâtre, à-peu-près comme le bol d'Arménie ou la terre ſigillée. Elle vient du pays des Curdes, que les Turcs nomment *Curdiſtan*; &, comme c'eſt leur coutume de donner à pluſieurs choſes les noms des lieux d'où elles viennent, ils appellent cette eſpèce de terre *Curdiſtan Ghili*, c'eſt-à-dire, terre de Curdiſtan, qui a, auſſi bien que la première, la vertu d'embellir & d'adoucir le teint

La terre de Lemnos, si célèbre chez les anciens peuples du Levant (*l*), par ses pro-

---

& les cheveux; outre cela, elle a encore, comme je l'ai éprouvé, un effet particulier qui me plaît davantage, c'est qu'étant appliquée aux endroits du corps où l'on a fait passer le dépilatoire pour en ôter le poil, elle adoucit extrêmement la peau, & si l'instrument y avoit fait quelque excoriation, elle y sert d'un souverain remède.

Les personnes de condition ne vont jamais au bain sans porter de ces deux espèces de terre, & certainement on les y emploie avec satisfaction. Pour se servir de l'une & de l'autre, il suffit de les faire dissoudre dans l'eau chaude; mais ceux qui veulent quelque chose de mieux & de plus galant, en font faire une pâte avec des roses pulvérisées, un mélange d'autres parfums & d'eaux de senteur dont on façonne de petites boules comme des savonnettes, & quand elles sont assez desséchées, on les fait dissoudre pour l'usage du bain qui en devient très agréable : la troisième qui est la moindre, se tire du territoire de Baghdad même, vers les bords du Tigre, à cause de quoi elle s'appelle en Arabe, tout simplement *tin esciat*, c'est-à-dire, terre de rivière; son usage est semblable à celui des deux autres. *Voyages de Pietro della valle en Turquie, &c. Rouen*, 1745, *tome II*, *pages* 308 *& suiv.*

(*l*) L'île de Lemnos, appelée aujourd'hui *Stalimène* ou *Limio*, est encore estimée, comme elle l'a été de tout temps parmi les Médecins, à cause d'une certaine terre sigillée qu'on en retire.

On pratiquoit anciennement diverses cérémonies pour aller tirer des entrailles de la terre, & pour former cette terre sigillée de Lemnos, sur laquelle on a imprimé di-

priétés & vertus médicinales, n'étoit, comme nous venons de l'indiquer, qu'un bol d'un

---

verses marques & figures, suivant les différentes circonstances des siècles où on en a vu paroître dans le monde. Du temps de Dioscoride, qui a vécu long-temps avant Galien, on avoit accoutumé de mêler du sang de bouc dans les petits pains qu'on en formoit, & d'imprimer dessus la figure d'une chèvre; mais cette coutume n'étoit plus en usage du temps de Galien, comme il l'éprouva lui-même lorsqu'il alla à Lemnos pour s'en éclaircir : on avoit alors une autre manière de préparer cette terre, & d'en former des petits pains; car, avant toutes choses, le prêtre montoit sur une colline, où, après avoir répandu une certaine mesure de blé & d'orge, & pratiqué quelques autres cérémonies suivant la coutume du pays, il chargeoit un plein chariot de cette terre qu'il faisoit conduire à la ville d'*Hephæstia*, où on la préparoit ensuite d'une manière bien différente de la précédente. Cependant il y a plusieurs siècles que ces cérémonies ne sont plus en usage, & qu'elles ont été entièrement abolies, mais en leur place on en a introduit d'autres qui sont les suivantes.

Tous les principaux de l'île, tant Turcs qu'ecclésiastiques ou prêtres Grecs, qu'on nomme communément des *Caloyers*, s'assemblent précisément le sixième jour du mois d'Août, dans la chapelle de *Sotira*, où étant arrivés, les Grecs, après avoir lu leur liturgie & fait des prières, montent tous ensemble, accompagnés des Turcs, vers la colline sous-mentionnée (où l'on va par des degrés qu'on a faits pour y monter plus commodément, & qui est située à la portée de deux traits de la chapelle), étant parvenus au plus haut, cinquante ou soixante hommes se mettent à

rouge assez foncé & d'un grain très fin, & l'on peut croire qu'ils l'épuroient encore, &

---

creuser jusqu'à ce qu'ils aient découvert la veine de terre qu'ils cherchent, dont les Caloyers remplissent quelques sacs faits de poil de bête, & les baillent aux principaux des Turcs établis pour le gouvernement de l'ile, comme sont les Soubachi ou le Waivode qui sont là présens.

Quand ils ont tiré de cette terre autant qu'ils jugent suffisant pour toute l'année, ils en font recouvrir la veine par les mêmes ouvriers qui la referment avec d'autre terre : cependant le Sous-bachi fait porter à Constantinople, & présenter au Grand-Seigneur, une grande partie de ce qu'on en a tiré, & vend le reste à des marchands.

Suivant le rapport des plus anciens habitans de l'ile, cette coutume de choisir un certain jour de l'année pour en tirer cette terre de sa veine, a été introduite par les Vénitiens, qui commencèrent à la mettre en pratique lorsqu'ils étoient en possession de cette île.

Quand cette terre est hors de sa veine, on en fait de petits pains ronds du poids d'environ deux dragmes, les uns plus, les autres moins, sur lesquels on voit seulement ces deux mots turcs & arabes, *tin imachton*, c'est-à-dire, terre sigillée : cependant ces lettres & ces caractères ne sont pas semblables dans tous les petits pains de cette terre....

Autrement la terre sigillée n'est pas toujours d'une même couleur, car il arrive souvent que, dans une même veine, elle est plus blanche, quelquefois un peu plus rouge, & d'autres fois d'une couleur qui participe également du rouge & du blanc. *Description de l'Archipel, &c. par Dapper; Amsterdam*, 1703, *pages* 246 *& suiv.*

le travailloient avant d'en faire usage : le bol qu'on nous envoie sous la dénomination de *bol d'Arménie*, ressemble assez à cette terre de Lemnos (*m*). Il se trouve aussi en Perse des bols blancs & gris, & l'on en fait des vases pour rafraîchir les liqueurs qu'ils contiennent (*n*); enfin les Voyageurs ont aussi reconnu des bols de différentes couleurs à Madagascar (*o*), & je suis persuadé que par-

---

(*m*) Le bol d'Arménie ainsi nommé, parce qu'on croit qu'il vient d'Arménie, ressemble à la terre de Lemnos, & sa couleur est rougeâtre : il y en a de fort bon & en grande quantité dans les mines du Pérou, particulièrement dans les riches collines du Potosi & dans la mine d'*Eruto*. Plusieurs Naturalistes croient que ce bol est la *rubrica synopica* de Dioscoride, & que le bol arménien d'Orient, est la vraie terre de Lemnos. *Métallurgie d'Alphonse-Barba.*

(*n*) On trouve à *Com*, ville de Perse, une terre blanche dont on fait des vases où l'eau se rafraîchit merveilleusement en passant à travers; un quarteau d'eau mis dans un de ces vases passe en six heures. *Il genio vagante del conte aurelio degli anzi in Parmâ*, 1691, *tome I*, *page* 177.

(*o*) Il y a à Madagascar diverses sortes d'excellent bol ou de la vraie terre sigillée, aussi bonne que celle de l'île de Lemnos, & le bol est aussi fin que celui d'Arménie.

Il y a une terre blanche comme de la craie, qui est très excellente à dégraisser & savonner le linge, elle est aussi bonne que le savon; elle est grasse & argileuse, & semblable à la terre de Malte que l'on vend en France. *Voyages de Flaccourt*; *Paris*, 1666, *page* 149.

tout où la terre limonneuſe ſe trouve accumulée & en repos pendant pluſieurs ſiècles, ſes parties les plus fines forment en ſe raſſemblant, des bols dont les couleurs ne ſont dûes qu'au fer diſſous dans cette terre, & c'eſt, à mon avis, de la concrétion endurcie de ces bols que ſe forment les matières pierreuſes dont nous allons parler.





SPATHS PESANS.

Les pyrites, les ſpaths peſans, les diamans & les pierres précieuſes, ſont tous des corps ignés qui tirent leur origine de la terre végétale & limonneuſe, c'eſt-à-dire, du détriment des corps organiſés, leſquels ſeuls contiennent la ſubſtance du feu en aſſez grande quantité pour être combuſtibles ou phoſphoriques. L'ordre de denſité ou de peſanteur ſpécifique dans les matières terreſtres, commence par les métaux & deſcend immédiatement aux pyrites qui ſont encore métalliques, & des pyrites paſſe aux ſpaths peſans & aux pierres précieuſes (a). Dans les marcaſſites & pyrites, la ſubſtance du feu eſt unie aux acides, & a pour baſe une terre métallique; dans les ſpaths peſans, cette ſubſ-

(*a*) L'étain, qui eſt le plus léger des métaux, pèſe ſpécifiquement 72914; le miſpickel ou pyrite arſenicale qui eſt la plus peſante des pyrites, pèſe 65225; la pyrite ou marcaſſite de Dauphiné dont on fait des bijoux, des colliers, &c. pèſe 49539; la marcaſſite cubique, 47016; la pyrite globuleuſe martiale de Picardie, pèſe 41006, & la pyrite martiale cubique de Bourgogne, ne pèſe que 39000.

La pierre de Bologne, qui eſt le plus denſe des ſpaths

tance du feu eſt en même-temps unie à l'acide & à l'alkali, & a pour baſe une terre bolaire ou limonneuſe. La préſence de l'alkali combiné avec les principes du ſoufre, ſe manifeſte par l'odeur qu'exhalent ces ſpaths peſans lorſqu'on le ſoumet à l'action du feu; enfin le diamant & les pierres précieuſes, ſont les extraits les plus purs de la terre limonneuſe, qui leur ſert de baſe, & de laquelle ces pierres tirent leur phoſphoreſcence & leur combuſtibilité.

Il ne me paroît pas néceſſaire de ſuppoſer, comme l'ont fait nos Chimiſtes récens, une terre particulière plus peſante que les autres terres pour définir la nature des ſpaths peſans; ce n'eſt point expliquer leur eſſence ni leur formation, c'eſt les ſuppoſer données & toutes faites; c'eſt dire ſimplement & fort inutilement que ces ſpaths ſont plus peſans que les autres ſpaths, parce que leur terre eſt plus peſante que les autres terres; c'eſt éluder & reculer la queſtion, au lieu de la réſoudre; car ne doit on pas demander pourquoi cette terre eſt plus peſante, puiſque,

---

peſans, pèſe 44479; le ſpath peſant blanc, 44300; & le ſpath peſant trouvé en Bourgogne à Thôtes, près de Semur, ne pèſe que 42687.

Le rubis d'Orient, la plus denſe des pierres précieuſes, pèſe 42838; & le diamant, quoique la plus dure, eſt en même temps la plus légère de toutes les pierres précieuſes, & ne pèſe que 35212. *Voyez les Tables de M. Briſſon.*

de l'aveu de ces Chimiſtes, elle ne contient point de parties métalliques? ils ſeront donc toujours obligés de rechercher avec nous quelles peuvent être les combinaiſons des élémens qui rendent ces ſpaths plus peſans que toutes les autres pierres.

Or pour ſe bien conduire dans une recherche de cette eſpèce, & arriver à un réſultat conſéquent & plauſible, il faut d'abord examiner les propriétés abſolues & relatives de cette matière pierreuſe plus peſante qu'aucune autre pierre; il faut tâcher de reconnoître ſi cette matière eſt ſimple ou compoſée, car en la ſuppoſant mêlée de parties métalliques, ſa peſanteur ne ſeroit qu'un effet néceſſaire de ce mélange; mais de quelque manière qu'on ait traité ces ſpaths peſans, on n'en a pas tiré un ſeul atome de métal, dès-lors leur grande denſité ne provient pas de la mixtion d'aucune matière métallique: on a ſeulement reconnu que les ſpaths peſans ne ſont ni vitreux, ni calcaires, ni gypſeux, & comme, après les matières vitreuſes, calcaires & métalliques, il n'exiſte dans la Nature qu'une quatrième matière qui eſt la terre limonneuſe, on peut déjà préſumer que la ſubſtance de ces ſpaths peſans eſt formée de cette dernière terre, puiſqu'ils diffèrent trop des autres terres & pierres pour en provenir ni leur appartenir.

Les ſpaths peſans, quoique fuſibles à un feu violent, ne doivent pas être confondus avec le feld-ſpath, non plus qu'avec les ſpaths auxquels on a donné les dénominations impropres de *ſpaths vitreux* ou *fuſibles*; c'eſt-à-dire,

à-dire, avec les ſpaths fluors qui ſe trouvent aſſez ſouvent dans les mines métalliques : les ſpaths peſans & les fluors n'étincellent pas ſous le briquet comme le feld-ſpath; mais ils diffèrent entr'eux, tant par la dureté que par la denſité : la peſanteur ſpécifique de ces ſpaths fluors n'eſt que de 30 à 31 mille, tandis que celle des ſpaths peſans eſt de 44 à 45 mille.

La ſubſtance des ſpaths peſans eſt une terre alkaline, & comme elle n'eſt pas calcaire, elle ne peut être que limonneuſe & bolaire; de plus, cette ſubſtance peſante a autant, & peut-être plus d'affinité que l'alkali même avec l'acide vitriolique; car les ſeules matières inflammables ont plus d'affinité que cette terre avec cet acide.

On trouve aſſez ſouvent ces ſpaths peſans ſous une forme criſtalliſée; on reconnoît alors aiſément que leur texture eſt lamelleuſe; mais ils ſe préſentent auſſi en criſtalliſation confuſe, & même en maſſes informes (*b*), ils ne font point partie des roches vitreuſes & calcaires, ils n'en tirent pas leur origine;

(*b*) Il y a beaucoup de ſpaths peſans criſtalliſés & d'autres qui ne le ſont pas, & la variété qui ſe trouve dans la forme de leur criſtalliſation eſt très grande

Le ſpath ſeſant ſe trouve auſſi ſous toutes ſortes de formes,

1°. En arbriſſeaux ou végétations formées de lames criſtallines opaques & blanchâtres, implantées confuſément les unes ſur les autres :

on les trouve toujours à la superficie de la terre végétale, ou à une assez petite profondeur, souvent en petits morceaux isolés, & quelquefois en petites veines comme les pyrites.

En faisant calciner ces spaths pesans, on n'obtient ni de la chaux ni du plâtre, ils acquièrent seulement la propriété de luire dans les ténèbres, & pendant la calcination ils exhalent une forte odeur de foie de soufre, preuve évidente que leur substance contient de l'alkali uni au feu fixe du soufre; ils diffèrent en cela des pyrites dans lesquelles le feu fixe n'est point uni à l'alkali, mais à l'acide. L'essence des spaths pesans est donc une terre alkaline très fortement chargée de la substance du feu; & comme la terre formée du détriment des animaux & végétaux, est celle qui contient l'alkali & la substance du feu en plus grande quantité, on doit encore en inférer que ces spaths tirent leur origine de la terre limonneuse ou bolaire, dont les parties les plus fines entraînées par la stillation des eaux, auront formé cette sorte de stalactite qui aura pris de la con-

---

2°. En masses protubérancées ou mamelonnées, blanches ou jaunâtres:

3°. On en voit aussi sous la forme de stalagmites ou dépôts ondulés, susceptibles d'un poli plus ou moins vif:

4°. En stalactites cylindriques rayonnées du centre à la circonférence. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome I, pages 612 & suiv.*

ſiſtance & de la denſité par la réunion de ces mêmes parties rapprochées de plus près que dans les ſtalactites vitreuſes ou calcaires.

La texture des ſpaths peſans, eſt lamelleuſe comme celle des pierres précieuſes, ils ne ſont de même aucune efferveſcence avec les acides; ils ſe préſentent rarement en criſtalliſations iſolées : ce ſont ordinairement des groupes de criſtaux très étroitement unis, & aſſez irrégulièrement les uns avec les autres.

Le ſpath auquel on a donné la dénomination de *ſpath perlé*, parce qu'il eſt luiſant & d'un blanc de perle, a été mal-à-propos mis au nombre des ſpaths peſans par quelques Naturaliſtes récens; car ce n'eſt qu'un ſpath calcaire qui diffère des ſpaths peſans par toutes ſes propriétés : il fait efferveſcence avec les acides, la denſité de ce ſpath perlé eſt à-peu-près égale à celle des autres ſpaths calcaires (*c*), & d'un tiers au-deſſous de celle des ſpaths peſans; de plus ſa forme de criſtalliſation eſt ſemblable à celle du ſpath calcaire, il ſe convertit de même en chaux : il

(*c*) La peſanteur ſpécifique du ſpath calcaire rhomboïdal, dit *criſtal d'Iſlande*, eſt de 27151; celle du ſpath perlé, de 28378; tandis que la peſanteur ſpécifique du ſpath octaèdre, eſt de 44712; & celle du ſpath peſant, dit *Pierre de Bologne*, eſt de 44709. *Voyez les Tables de M. Briſſon.*

n'est donc pas douteux que ce spath perlé ne doive être séparé des spaths pesans & réuni aux autres spaths calcaires.

Les spaths pesans sont plus souvent opaques que transparens, & comme je soupçonnois, par leurs autres rapports avec les pierres précieuses, qu'ils ne devoient offrir qu'une simple réfraction, j'ai prié M. l'abbé Rochon d'en faire l'expérience, & il a en effet reconnu que ces spaths n'ont point de double réfraction ; leur essence est donc homogène & simple comme celle du diamant & des pierres précieuses qui n'offrent aussi qu'une simple réfraction : les spaths pesans leur ressemblent par cette propriété qui leur est commune & qui n'appartient à aucune autre pierre transparente ; ils en approchent aussi par leur densité, qui néanmoins est encore un peu plus grande que celle du rubis : mais avec cette homogénéité & cette grande densité, les spaths pesans n'ont pas à beaucoup près autant de dureté que les pierres précieuses.

Les spaths pesans opaques ou transparens, sont ordinairement d'un blanc mat ; cependant il s'en trouve quelques-uns qui ont des teintes d'un rouge ou d'un jaune léger, & d'autres qui sont verdâtres ou bleuâtres : ces différentes couleurs proviennent, comme dans les autres pierres colorées, des vapeurs ou dissolutions métalliques, qui, dans de certains lieux, ont pénétré la terre limonneuse & teint les stalactites qu'elle produit.

Le spath pesant le plus anciennement

connu, eſt la pierre de Bologne (*d*), elle ſe préſente ſouvent en forme globuleuſe, &

(*d*) » La pierre de Bologne, dit M. le comte Marſigli, ſe trouve ſur les monts *Paterno* & *Piedalbino*, qui élèvent leurs ſommets ſtériles aux environs de Bologne.... C'eſt ſur le *Paterno* que ces pierres abondent le plus; les terres qui couvrent l'une & l'autre montagne, ſont de diverſes couleurs; il y en a de cendrées, de blanches & de rouges : on trouve dans ces dernières du bol de même couleur qui eſt aſtringent & qui s'attache à la langue...... La terre dans laquelle ſont diſperſées les pierres dont on fait le phoſphore.... eſt aride, denſe, obſcure, parſemée de particules brillantes aſſez ſemblables au gypſe, & peu différentes par leur forme des parties conſtituantes des phoſphores : à la profondeur de deux palmes, cette terre eſt de couleur ferrugineuſe & verdâtre, parſemée auſſi de ces mêmes particules brillantes, mais plus petites; à la profondeur de trois palmes, elle eſt peu différente de la première couche, ſi ce n'eſt que les particules brillantes ſont ſi petites qu'on ne les voit pas aiſément à l'œil ſimple....

» La figure des pierres de phoſphore n'eſt point régulière, il y en a de planes, de cylindriques, d'ovales, de ſphériques, & d'autres qui ſe lèvent par lames; les ſphériques ſont les plus groſſes de toutes, & n'excèdent pas la groſſeur d'une pêche : celles qui ſe lèvent par lames ont de chaque côté une cavité ou un enfoncement ſemblable à l'impreſſion de deux doigts, ce ſont les meilleures pour faire du phoſphore. Le poids de ces pierres eſt ordinairement d'une à deux livres, mais il s'en trouve qui péſent juſqu'à huit livres; au reſte, les plus groſſes & les plus peſantes ne ſont pas les meilleures.... Celles qui

quelquefois aplatie ou alongée comme un cylindre : son tissu lamelleux la rend cha-

---

ont la couleur du plomb sont les moins bonnes ; celles de couleur argentée valent mieux.... les meilleures sont celles qui ressemblent à la calcédoine cendrée, & qui approchent de l'éclat du succin.... Ces pierres sont revêtues extérieurement d'une espèce de croûte, & c'est dans cette croûte que l'action du feu chasse les parties propres à recevoir la lumière ; car la croûte séparée de la pierre s'imbibe de la lumière, au lieu que la pierre dépouillée de cette croûte demeure tout-à-fait obscure.

» Pour préparer le phosphore, on prend des pierres de grosseur médiocre, & après les avoir bien lavées dans l'eau, on les brosse, & même on les lime pour en ôter les inégalités ; on les plonge ensuite dans l'esprit-de vin bien rectifié, puis on les roule dans de la poudre faite aussi avec des pierres de phosphore & bien criblée, ce qui leur fait une espèce de croûte qui les couvre en entier, ensuite on met dans un fourneau à vent un gril de fer, & sur ce gril des charbons gros comme des noix, dont on fait un lit haut de quatre doigts, sur lequel on étend les pierres à la distance d'un travers de doigt les unes des autres ; sur ces pierres on fait un autre lit de charbon, & l'on remplit ainsi le fourneau, puis on bouche, soit avec un couvercle de fer où il y a une ouverture faite en croix, soit avec des briques entre lesquelles on laisse les ouvertures nécessaires. On allume le feu & l'on attend que le charbon soit consumé, ce qui est l'affaire d'une heure, & que les pierres soient refroidies ; après cela, on enlève la croûte que la poussière de pierre imbibée d'eau-de-vie a faite à ces pierres, & qui s'en sépare aisément : l'on fait tomber toute cette poussière qui est un très bon

toyante à sa surface ; dans cet état on ne peut guère la distinguer des autres pierres feuilletées que par sa forte pesanteur (*e*).

---

phosphore, & l'on réduit les pierres en une poudre dont on peut former diverses figures ; pour cela, on dessine d'abord ces figures avec du blanc d'œuf mêlé de sucre, ou de la gomme *adragant*, & on les couvre de cette poussière : on peut même donner à ces figures diverses couleurs, sans détruire la vertu du phosphore. Il est évident que la propriété de s'imbiber de lumière n'est point dans ces pierres un effet de leur structure ou de la configuration de leurs parties, puisque cette propriété subsiste lorsque la pierre est réduite en poudre ». *Collection Académique, partie étrangère, tome VI. pages* 473 *& suiv.*

La pierre de Bologne, après avoir été calcinée un certain temps, devient lumineuse, le célèbre Marcgraff, de Berlin, nous a donné un fort bon traité sur cette pierre & autres de la même nature : un des concierges de l'institut de Bologne, prépare avec la poudre de cette pierre, au moyen de la gomme *tragacantha*, des étoiles qui luisent dans l'obscurité. Cette pierre se trouve en gros & petits morceaux de couleur d'eau, opaque & souvent transparente, entièrement solide ou en boules du centre desquelles il part des rayons en forme de coin ; on la tire du *monte Paterno*, à trois milles d'Italie de Bologne, où elle est dispersée en morceaux détachés dans l'argile & la marne : on la découvre très facilement lorsque le terrein a été lavé par l'eau de la pluie. *Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le baron de Diétrich.*

(*e*) *Lettres de M. Demeste, tome I page* 508. Ce savant Naturaliste ajoute que, quoique Linné dise que ce spath

Le comte Marsigli & Mentzelius ont fait sur cette pierre de bonnes observations, & ils ont indiqué les premiers, la manière de les préparer pour en faire des phosphores qui conservent la lumière & la rendent au-dehors pendant plusieurs heures *(f)*.

Tous les spaths pesans ont la même propriété, & cette phosphorescence les approche encore des diamans & des pierres précieuses qui reçoivent, conservent & rendent dans les ténèbres la lumière du soleil, & même celle du jour, dont une partie paroît se fixer pour un petit temps dans leur substance, & les rend phosphoriques pendant plusieurs heures (g).

---

est *subeffervescent*, il n'a point apperçu d'effervescence sensible dans les divers échantillons de pierre de Bologne qu'il a soumis à l'action des acides..... On se sert de cette pierre, continue-t-il, pour préparer, une espèce de phosphore qui porte le nom de *Phosphore de Bologne. Lettres de M. Demeste, tome I, page* 509.

(*f*) » Toutes les pierres de Bologne, dit Mentzelius, ne sont pas propres également à faire des phosphores ; les unes, après avoir été calcinées, sont beaucoup plus lumineuses que les autres : il y en a de différentes espèces ; les premières & les meilleures sont de forme oblongue, & en même temps elles sont dures, pesantes, transparentes, un peu aplaties comme une lentille, se levant facilement par écailles, extérieurement pâles brillantes, sans aucune impureté, sans aucun sillon, intérieurement d'un bleu-foncé ». *Idem, tome IV, pages* 18 *& suiv.*

(*g*) La phosphorescence du diamant & celle de la pierre

Les

Les pierres précieuſes & les ſpaths peſans ont donc tant de rapport & de propriétés communes, qu'on ne peut guère douter que le fond de leur eſſence ne ſoit de la même

---

de Bologne paroiſſent avoir une même cauſe, & cette cauſe eſt la lumière du jour aidée de la chaleur : l'Auteur a démontré cette aſſertion par l'expérience.

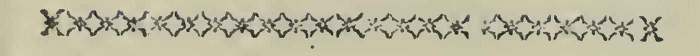
Il a placé dans une chambre obſcure, aarargée convenablement pour ſes expériences, un diamant ſur lequel il faiſoit tomber les rayons ſolaires par le moyen d'un priſme & d'un appareil fait à deſſein, il a vu que ce diamant ne devenoit point phoſphorique lorſqu'il n'avoit reçu que des rayons rouges, mais qu'un autre diamant placé dans le foyer des rayons bleus rendit une lumière d'un blanc-jaunâtre très agréable à l'œil, lorſqu'on l'eut privé de toute lumière : il a reconnu à-peu-près la même choſe dans les expériences qu'il a faites ſur la pierre de Bologne. Ces deux pierres brillent dans le vide ; la chaleur & même le feu électrique leur donnent de l'éclat : la plus grande différence qu'il y ait entr'elles, c'eſt que la pierre de Bologne donne une lumière couleur de feu, ſemblable à celle d'un charbon enflammé, tandis que celle du diamant eſt d'un blanc tirant ſur le jaune. Cette différence démontre que le diamant n'abſorbe pas les rayons rouges, & que la rencontre des rayons bleus ne les lui fait point perdre ; une ſeconde différence qui ſe trouve entre le diamant & la pierre de Bologne, c'eſt que le diamant expoſé à une lumière rouge ou jaune ne brille pas, ſoit que cette lumière frappe le diamant, à l'aide d'un ſpectre de couleur, ſoit que paſſant à travers des verres colorés, elle ſe réuniſſe au foyer de la lentille. Un rayon bleu ne fait rendre aucun éclat au diamant, à moins que,

nature ; la densité, la simple réfraction ou l'homogénéité, la phosphorence, leur formation & leur gissement dans la terre limonneuse, sont des caractères & des circonstances qui semblent démontrer leur origine commune, & les séparer en même temps de toutes les matières vitreuses, calcaires & métalliques.

---

rassemblé par la lentille, il ne tombe sur lui en très grande quantité : cette seconde différence ne prouve rien autre chose, sinon que les mêmes causes produisent les mêmes effets sur l'intensité de la lumière beaucoup moindre dans le diamant que dans la pierre de Bologne ; ce qu'il y a de sûr, c'est que dans les jours nébuleux, où la lumière du soleil est plus foible, les effets de l'intensité de la lumière sont les mêmes sur le diamant que sur le phosphore de Bologne : ajoutons à cela que les mêmes effets prouvent non seulement l'identité des causes de la phosphorescence dans le diamant & dans la pierre de Bologne, mais qu'ils démontrent que la lumière qui tombe sur le diamant est différente de celle qu'il rend dans l'obscurité. *Expériences de Michel de Grosser*; *Journal de Physique*, *Octobre* 1782, *pages* 276 *& suiv.*





PIERRES PRÉCIEUSES.

Les caractères par lesquels on doit distinguer les vraies pierres précieuses de toutes les autres pierres transparentes, sont la densité, la dureté, l'infusibilité, l'homogénéité & la combustibilité; elles n'ont qu'une simple réfraction, tandis que toutes les autres, sans aucune exception, ont au moins une double réfraction, & quelquefois une triple, quadruple, &c. Ces pierres précieuses sont en très petit nombre, elles sont spécifiquement plus pesantes, plus homogénes & beaucoup plus dures que tous les cristaux & les spaths; leur réfraction simple démontre qu'elles ne sont composées que d'une seule substance d'égale densité dans toutes ses parties, au lieu que les cristaux & tous les autres extraits des verres primitifs & des matières calcaires, pures ou mélangées, ayant une double réfraction, sont évidemment composées de lames ou couches alternatives de différente densité : nous avons donc exclu du nombre des pierres précieuses les améthystes, les topazes de Saxe & du Brésil, les émeraudes & péridots qu'on a jusqu'ici regardés comme telles, parce que l'on ignoroit la différence de leur origine & de leurs propriétés. Nous avons démontré que toutes ces pierres ne sont que des cristaux & des

ſervent les propriétés eſſentielles : les vraies pierres précieuſes telles que le diamant, le rubis, la topaze & le ſaphir d'Orient n'ayant qu'une ſeule réfraction, ſont évidemment homogènes dans toutes leurs parties, & en même temps elles ſont beaucoup plus dures & plus denſes que toutes ces pierres qui tirent leur origine des matières vitreuſes.

On ſavoit que le diamant eſt de toutes les matières tranſparentes celle dont la réfraction eſt la plus forte, & M. l'abbé Rochon que j'ai déjà eu occaſion de citer avec éloge, a obſervé qu'il en eſt de même des rubis, de la topaze & du ſaphir d'orient; ces pierres, quoique plus denſes que le diamant, ſont néanmoins également homogènes, puiſqu'elles ne donnent qu'une ſimple réfraction : d'après ces caractères qu'on n'avoit pas ſaiſis, quoique très eſſentiels, & mettant pour un moment le diamant à part, nous nous croyons fondés à réduire les vraies pierres précieuſes aux variétés ſuivantes; ſavoir, le *rubis* proprement dit, le *rubis-balais*, *le rubis ſpinel*, *la vermeille*, *la topaze*, *le ſaphir & le gyraſol* : ces pierres ſont les ſeules qui n'offrent qu'une ſimple réfraction; le balais n'eſt qu'un rubis d'un rouge plus clair, & le ſpinel un rubis d'un rouge plus foncé : la vermeille n'eſt auſſi qu'un rubis dont le rouge eſt mêlé d'orangé, & le gyraſol un ſaphir dont la tranſparence eſt nébuleuſe, & la couleur bleue teinte d'une nuance de rouge : ainſi les rubis, topazes & ſaphirs n'ayant qu'une ſimple réfraction, & étant en même temps d'une denſité beaucoup plus grande que les extraits

des verres primitifs, on doit les féparer des matières tranfparentes vitreufes, & leur donner une toute autre origine.

Et quoique le grenat & l'hyacinthe approchent des pierres précieufes par leur denfité, nous n'avons pas cru devoir les admettre dans leur nombre, parce que ces pierres font fufibles, & qu'elles ont une double réfraction affez fenfible pour démontrer que leur fubftance n'eft point homogène, & qu'elles font compofées de deux matières d'une denfité différente; leur fubftance paroît auffi être mêlée de parties métalliques : on pourra me dire que les rubis, topazes, faphirs, & même les diamans colorés ne font teints, comme le grenat & l'hyacinthe, que par les parties métalliques qui font entrées dans leur compofition; mais nous avons déjà démontré que ces molécules métalliques, qui colorent les criftaux & autres pierres tranfparentes, font en fi petite quantité que la denfité de ces pierres n'en eft point augmentée : il en eft de même des diamans de couleur, leur denfité eft la même que celle des diamans blancs; & ce qui prouve que dans les hyacinthes & les grenats, les parties hétérogènes & métalliques font en bien plus grande quantité que dans ces pierres précieufes, c'eft qu'ils donnent une double réfraction : ces pierres font donc réellement compofées de deux matières de denfité différente, & elles auront reçu non-feulement leur teinture comme les autres pierres de couleur, mais auffi leur denfité & leur double réfraction par le mélange d'une grande quantité de particules métal-

liques. Nos pierres précieuſes blanches ou colorées n'ont au contraire qu'une ſeule réfraction, preuve évidente que la couleur n'altère pas ſenſiblement la ſimplicité de leur eſſence; la ſubſtance de ces pierres eſt homogène dans toutes ſes parties, elle n'eſt pas compoſée de couches alternatives de matière plus ou moins denſe, comme celle des autres pierres tranſparentes, qui toutes donnent une double réfraction.

La denſité de l'hyacinthe, quoique moindre que celle du grenat, ſurpaſſe encore la denſité du diamant; on pourroit donc mettre l'hyacinthe au rang des pierres précieuſes, ſi ſa réfraction étoit ſimple & auſſi forte que celle de ces pierres; mais elle eſt double & foible, & d'ailleurs ſa couleur n'eſt pas franche, ainſi ces imperfections indiquent aſſez que ſon eſſence n'eſt pas pure : on doit obſerver auſſi que l'hyacinthe ne brille qu'à ſa ſurface & par la réflexion de la lumière, tandis que les vraies pierres précieuſes brillent encore plus par la réfraction intérieure que par le reflet extérieur de la lumière; en général, dès que les pierres ſont nuageuſes & même chatoyantes, leurs reflets de couleurs ne ſont pas purs, & l'intenſité de leur lumière réfléchie ou réfractée eſt toujours foible, parce qu'elle eſt plutôt diſperſée que raſſemblée.

On peut donc aſſurer que le premier caractère des vraies pierres précieuſes, eſt la ſimplicité de leur eſſence ou l'homogénéité de leur ſubſtance qui ſe démontre par leur réfraction toujours ſimple; & que les deux

autres caractères qu'on doit réunir au premier, font leur denfité & leur dureté beaucoup plus grandes que celles d'aucun des verres ou matières vitreufes produites par la Nature : on ne peut donc pas foutenir que ces pierres précieufes tirent leur origine, comme les criftaux, de la décompofition de ces verres primitifs, ni qu'elles en foient des extraits; & certainement elles proviennent encore moins de la décompofition des fpaths calcaires dont la denfité eft à peu-près la même que celle des verres primitifs (*a*), & qui d'ailleurs fe réduifent en chaux, au lieu de fe fondre ou de brûler : ces pierres précieufes ne peuvent de même provenir de la décompofition des fpaths fluors dont la pefanteur fpécifique eft à peu-près égale à celle des fchorls (*b*), & je ne vois dans la Nature que les fpaths pefans dont la denfité puiffe fe comparer à celle des pierres précieufes; la plus denfe de toutes eft le rubis d'Orient,

(*a*) Les pefanteurs fpécifiques du quartz, font de 26546; du feld-fpath, 26466; du mica blanc, 27044; & la pefanteur fpécifique du fpath calcaire (criftal d'Iflande), eft de 27151; & celle du fpath perlé, de 28378. *Tables de M. Briffon.*

(*b*) La pefanteur fpécifique du fpath phofphorique cubique blanc, eft de 31555; celle du fpath phofphorique cubique violet, de 31757; du fpath phofphorique d'Auvergne, de 30943; & la pefanteur fpécifique du fchorl criftallifé eft de 30926, du fchorl violet de Dauphiné, de 32956. *Idem, ibidem.*

dont la pesanteur spécifique est de 42833; & celle du spath pesant, appelé *pierre de Bologne*, est de 44409; celle du spath pesant octaèdre, est de 44712 (*c*); on doit donc croire que les pierres précieuses ont quelque rapport d'origine avec ces spaths pesans, d'autant mieux qu'elles s'imbibent de lumière & qu'elles la conservent pendant quelque temps comme les spaths pesans; mais ce qui démontre invinciblement que ni les verres primitifs, ni les substances calcaires, ni les spaths fluors, ni même les spaths pesans n'ont produit les pierres précieuses, c'est que toutes ces matières se trouvent à peu-près également dans toutes les régions du globe; tandis que les diamans & les pierres précieuses ne se rencontrent que dans les climats les plus chauds, preuve certaine que de quelque matière qu'elles tirent leur origine, cet excès de chaleur est nécessaire à leur production.

Mais la chaleur réelle de chaque climat est composée de la chaleur propre du globe & de l'accession de la chaleur envoyée par le soleil; l'une & l'autre sont plus grandes entre les tropiques que dans les zones tempérées & froides : la chaleur propre du globe y est plus forte, parce que le globe étant plus épais à l'équateur qu'aux pôles, cette partie de la terre a conservé plus de chaleur, puisque la déperdition de cette chaleur propre du globe s'est faite, comme celle de tous les

(*c*) Voyez les mêmes Tables de M. Brisson.

autres corps chauds, en raiſon inverſe de leur épaiſſeur. D'autre part, la chaleur qui arrive du ſoleil avec la lumière, eſt, comme l'on ſait, conſidérablement plus grande ſous cette zone torride que dans tous les autres climats; & c'eſt de la ſomme de ces deux chaleurs toujours réunies, qu'eſt compoſée la chaleur locale de chaque région: les terres ſous l'équateur juſqu'aux deux tropiques, ſouffrent par ces deux cauſes un excès de chaleur qui influe non-ſeulement ſur la nature des animaux, des végétaux & de tous les êtres organiſés, mais agit même ſur les matières brutes, particulièrement ſur la terre végétale qui eſt la couche la plus extérieure du globe; auſſi les diamans, rubis, topazes & ſaphirs ne ſe trouvent qu'à la ſurface ou à de très petites profondeurs dans le terrein de ces climats très chauds: il ne s'en rencontre dans aucune autre région de la terre. Le ſeul exemple contraire à cette excluſion générale, eſt le ſaphir du Puy-en-Velai, qui eſt ſpécifiquement auſſi & même un peu plus peſant que le ſaphir d'Orient (*d*), & qui prend, dit-on, un auſſi beau poli; mais j'ignore s'il n'a de même qu'une ſimple réfraction, & par conſéquent ſi l'on doit l'admettre au rang des vraies pierres précieuſes, dont la plus brillante propriété eſt de ré-

(*d*) La peſanteur ſpécifique du ſaphir d'Orient bleu, eſt de 39941; du ſaphir d'Orient blanc, de 39911; & la peſanteur ſpécifique du ſaphir du Puy, eſt de 40769. *Tables de M. Briſſon.*

fracter puissamment la lumière & d'en offrir les couleurs dans toute leur intensité ; la double réfraction décolore les objets & diminue par conséquent plus ou moins cette intensité dans les couleurs, & dès-lors toutes les matières transparentes qui donnent une double réfraction, ne peuvent avoir autant d'éclat que les pierres précieuses dont la substance ainsi que la réfraction sont simples.

Car il faut distinguer dans la lumière réfractée par les corps transparens, deux effets différens, celui de la réfraction & celui de la dispersion de cette même lumière : ces deux effets ne suivent pas la même loi, & paroissent même être en raison inverse l'un à l'autre : car la plus petite réfraction se trouve accompagnée de la plus grande dispersion, tandis que la plus grande réfraction ne donne que la plus petite dispersion. Le jeu des couleurs qui provient de cette dispersion de la lumière est plus varié dans les *stras*, verres de plomb ou d'antimoine, que dans le diamant ; mais ces couleurs des *stras* n'ont que très peu d'intensité en comparaison de celles qui sont produites par la réfraction du diamant.

La puissance réfractive est beaucoup plus grande dans le diamant que dans aucun autre corps transparent : avec des prismes dont l'angle est de 20 degrés, la réfraction du verre blanc est d'environ $10\frac{1}{2}$; celle du flint-glass de $11\frac{1}{4}$; celle du cristal de roche n'est tout au plus que de $10\frac{1}{2}$; celle du spath d'Islande d'environ $11\frac{1}{2}$; celle du péridot de 11 ; tandis que la réfraction du saphir d'Orient

eſt entre 14 & 15 ; & que celle du diamant eſt au moins de 30. M l'abbé Rochon qui a fait ces obſervations, préſume que la réfraction du rubis & de la topaze d'Orient, eſt auſſi entre 14 & 15, comme celle du ſaphir; mais il me ſemble que ces deux premières pierres ayant plus d'éclat que la dernière, on peut penſer qu'elles ont auſſi une refraction plus forte & un peu mais éloignée de celle du diamant : cette grande force de réfraction produit la vivacité, ou pour mieux dire la forte intenſité des couleurs dans le ſpectre du diamant, & c'eſt préciſément parce que ces couleurs conſervent toute leur intenſité que leur diſperſion eſt moindre. Le fait confirme ici la théorie, car il eſt aiſé de s'aſſurer que la diſperſion de la lumière eſt bien plus petite dans le diamant que dans aucune autre matière tranſparente.

Le diamant, les pierres précieuſes & toutes les ſubſtances inflammables ont plus de puiſſance réfractive que les autres corps tranſparens, parce qu'elles ont plus d'affinité avec la lumière, & par la même raiſon il y a moins de diſperſion dans leur réfraction, puiſque leur plus grande affinité avec la lumière doit en réunir les rayons de plus près. Le verre d'antimoine peut ici nous ſervir d'exemple; ſa réfraction n'eſt que d'environ $11\frac{1}{2}$, tandis que ſa diſperſion eſt encore plus grande que celle du *ſtras* ou d'aucune autre matière connue, en ſorte qu'on pourroit égaler & peut-être ſurpaſſer le diamant pour le jeu des couleurs avec le verre d'antimoine; mais ces couleurs ne ſeroient que

des bluettes encore plus foibles que celles du *ſtras* ou verre de plomb, & d'ailleurs ce verre d'antimoine eſt trop tendre pour pouvoir conſerver long-temps ſon poli.

Cette homogénéité dans la ſubſtance du diamant & des pierres précieuſes, qui nous eſt démontrée par leur réfraction toujours ſimple, cette grande denſité que nous leur connoiſſons par la comparaiſon de leurs poids ſpécifiques ; enfin leur très grande dureté qui nous eſt également démontrée par leur réſiſtance au frottement de la lime, ſont des propriétés eſſentielles qui nous préſentent des caractères tirés de la Nature, & qui ſont bien plus certains que tous ceux par leſquels on a voulu déſigner & diſtinguer ces pierres : ils nous indiquent leur eſſence, & nous démontrent en même temps qu'elles ne peuvent provenir des matières vitreuſes, calcaires ou métalliques, & qu'il ne reſte que la terre végétale ou limonneuſe dont le diamant & les vraies pierres précieuſes aient pu tirer leur origine. Cette préſomption très bien fondée acquerra le titre de vérité lorſqu'on réfléchira ſur deux faits généraux également certains ; le premier, que ces pierres ne ſe trouvent que dans les climats les plus chauds, & que cet excès de chaleur eſt par conſéquent néceſſaire à leur formation ; le ſecond, qu'on ne les rencontre qu'à la ſurface ou dans la première couche de la terre & dans le ſable des rivières, où elles ne ſont qu'en petites maſſes iſolées, & ſouvent recouvertes d'une terre limonneuſe ou bolaire, mais jamais attachées aux rochers, comme le ſont

les criſtaux des autres pierres vitreuſes ou calcaires.

D'autres faits particuliers viendront à l'appui de ces faits généraux, & l'on ne pourra guère ſe refuſer à croire que les diamans & autres pierres précieuſes ne ſoient en effet des produits de la terre limonneuſe, qui, conſervant plus qu'aucune autre matière la ſubſtance du feu des corps organiſés dont elle recueille les détrimens, doit produire & produit réellement par-tout des concrétions combuſtibles & phoſphoriques, telles que les pyrites, les ſpaths peſans, & par conſéquent former des diamans également phoſphoriques & combuſtibles dans les lieux où le feu fixe contenu dans cette terre, eſt encore aidé par la plus grande chaleur du globe & du ſoleil.

Pour répondre d'avance aux objections qu'on pourroit faire contre cette opinion, nous conviendrons volontiers que ces ſaphirs trouvés au Puy en Vélay, dont la denſité eſt égale à celle du ſaphir d'Orient, ſemblent prouver qu'il ſe rencontre au moins quelqu'une des pierres que j'appelle *précieuſes*, dans les climats tempérés; mais ne devons-nous pas en même temps obſerver que quand il y a eu des volcans dans cette région tempérée, le terrein peut en être pendant long-temps auſſi chaud que celui des régions du midi : le Velay en particulier eſt un terrein volcaniſé, & je ne ſuis pas éloigné de penſer qu'il peut ſe former dans ces terreins, par leur excès de chaleur, des pierres précieuſes de la même qualité que celles qui ſe for-

ment par le même excès de chaleur dans les climats voisins de l'équateur, pourvu néanmoins que cet excès de chaleur dans les terreins volcanisés soit constant, ou du moins assez durable & assez uniformément soutenu pour donner le temps nécessaire à la formation de ces pierres : en général, leur dureté nous indique que leur formation exige beaucoup de temps, & les terres volcanisées ne conservant pas leur excès de chaleur pendant plusieurs siècles, il ne doit pas s'y former des diamans, qui de toutes les pierres sont les plus dures, tandis qu'il peut s'y former des pierres transparentes moins dures. Ce n'est donc que dans le cas très particulier où la terre végétale conserveroit cet excès de chaleur pendant une longue suite de temps, qu'elle pourroit produire ces stalactites précieuses dans un climat tempéré ou froid, & ce cas est infiniment rare, & ne s'est jusqu'ici présenté qu'avec le saphir du Puy.

On pourra me faire une autre objection; d'après votre systême, me dira-t-on, toutes les parties du globe ont joui de la même chaleur dont jouissent aujourd'hui les régions voisines de l'équateur, il a donc dû se former des diamans & autres pierres précieuses dans toutes les régions de la terre, & l'on devroit y trouver quelques-unes de ces anciennes pierres, qui par leur essence résistent aux injures de tous les élémens; néanmoins on n'a nulle part, de temps immémorial, ni vu ni rencontré un seul diamant dans aucune des contrées froides ou tempérées : je réponds

en convenant qu'il a dû ſe former en effet des diamans dans toutes les régions du globe lorſqu'elles jouiſſoient de la chaleur néceſſaire à cette production ; mais comme ils ne ſe trouvent que dans la première couche de la terre & jamais à de grandes profondeurs, il eſt plus que probable que les diamans & les autres pierres précieuſes ont été ſucceſſivement recueillies par les hommes, de la même manière qu'ils ont recueilli les pépites d'or & d'argent, & même les blocs de cuivre primitif, leſquels ne ſe trouvent plus dans les pays habités, parce que toutes ces matières brillantes ou utiles ont été recherchées ou conſommées par les anciens habitans de ces mêmes contrées.

Mais ces objections & les doutes qu'elles pourroient faire naître, doivent également diſparoître à la vue des faits & des raiſons qui démontrent que les diamans, les rubis, topazes & ſaphirs ne ſe trouvent qu'entre les tropiques, dans la première & la plus chaude couche de la terre, & que ces mêmes pierres étant d'une denſité plus grande & d'une eſſence plus ſimple que toutes les autres pierres tranſparentes vitreuſes ou calcaires, on ne peut leur donner d'autre origine, d'autre matrice que la terre limonneuſe, qui, raſſemblant les débris des autres matières, & n'étant principalement compoſée que du détriment des êtres organiſés, a pu ſeule former des corps pleins de feu, tels que les pyrites, les ſpaths peſans, les diamans & autres concrétions phoſphoriques, brillantes & précieuſes ; & ce qui vient vic-

torieuſement à l'appui de cette vérité, c'eſt le fait bien avéré du phoſphoriſme & de la combuſtion du diamant : toute matière combuſtible ne provient que des corps organiſés ou de leurs détrimens, & dès-lors le diamant qui s'imbibe de lumière, & qu'on a été forcé de mettre au nombre des ſubſtances combuſtibles, ne peut provenir que de la terre végétale, qui ſeule contient les débris combuſtibles des corps organiſés.

J'avoue que la terre végétale & limonneuſe eſt encore plus impure & moins ſimple que les matières vitreuſes, calcaires & métalliques; j'avoue qu'elle eſt le réceptacle général & commun des pouſſières de l'air, de l'égoût des eaux, & de tous les détrimens des métaux & des autres matières dont nous faiſons uſage : mais le fond principal, qui conſtitue ſon eſſence, n'eſt ni métallique, ni vitreux, ni calcaire, il eſt plutôt igné; c'eſt le réſidu, ce ſont les détrimens des animaux & des végétaux dont ſa ſubſtance eſt ſpécialement compoſée : elle contient donc plus de feu fixe qu'aucune autre matière ; les bitumes, les huiles, les graiſſes, toutes les parties des animaux & des végétaux qui ſe ſont converties en tourbe, en charbon, en limon, ſont combuſtibles, parce qu'elles proviennent des corps organiſés : le diamant, qui de même eſt combuſtible, ne peut donc provenir que de cette même terre végétale d'abord animée de ſon propre feu, & enſuite aidée d'un ſurplus de chaleur qui n'exiſte actuellement que dans les terres de la zone torride.

Les

Les diamans, le rubis, la topaze & le ſaphir ſont les ſeules vraies pierres précieuſes, puiſque leur ſubſtance eſt parfaitement homogène, & qu'elles ſont en même temps plus dures & plus denſes que toutes les autres pierres tranſparentes; elles ſeules, par toutes ces qualités réunies, méritent cette dénomination : elles ne peuvent provenir des matières vitreuſes, & encore moins des ſubſtances calcaires ou métalliques : d'où l'on doit conclure par excluſion & indépendamment de toutes nos preuves poſitives, qu'elles ne doivent leur origine qu'à la terre limonneuſe, puiſque toutes les autres matières n'ont pu les produire.



DIAMANT.

J'AI cru pouvoir avancer & même aſſurer quelque temps avant qu'on en eût fait l'épreuve (*a*), que le diamant étoit une ſubſtance combuſtible; ma préſomption étoit fondée ſur ce qu'il n'y a que les matières inflammables qui donnent une réfraction plus forte que les autres relativement à leur denſité reſpective : la réfraction de l'eau, du verre & des autres matières tranſparentes ſolides ou liquides, eſt toujours, & dans toutes, proportionnelle à leur denſité; tandis que dans le diamant, les huiles, l'eſprit-de-vin, & les autres ſubſtances ſolides ou liquides qui ſont inflammables ou combuſtibles, la réfraction eſt toujours beaucoup plus grande relativement à leur denſité. Mon opinion, au ſujet de la nature du diamant, quoique fondée ſur une analogie auſſi demonſtrative, a été contredite juſqu'à ce que l'on ait vu le diamant brûler & ſe conſumer en entier au foyer du miroir ardent : la main n'a donc fait ici que confirmer ce que la vue de l'eſprit avoit aperçu; & ceux qui ne croient que ce qu'ils voient, ſeront derénavant convaincus produits des verres primitifs dont elles con-

(*a*) Supplément à l'Hiſtoire Naturelle, *tome I*, article de la *Lumière*, *de la Chaleur & du Feu*.

qu'on peut deviner les faits par l'analogie, & que le diamant, comme toutes les autres matières tranſparentes, ſolides ou liquides, dont la réfraction eſt relativement à leur denſité plus grande qu'elle ne doit être, ſont réellement des ſubſtances inflammables ou combuſtibles.

En conſidérant ces rapports de la réfraction & de la denſité, nous verrons que la réfraction de l'air, qui de toutes eſt la moindre, ne laiſſe pas que d'être trop grande relativement à la denſité de cet élément, & cet excès ne peut provenir que de la quantité de matière combuſtible qui s'y trouve mêlée, & à laquelle on a donné dans ces derniers temps la dénomination d'*air inflammable*; c'eſt en effet cette portion de ſubſtance inflammable mêlée dans l'air de l'atmoſphère, qui lui donne cette réfraction plus forte relativement à ſa denſité : c'eſt auſſi cet air inflammable qui produit ſouvent dans l'atmoſphère des phénomènes de feu. On peut employer cet air inflammable pour rendre nos feux plus actifs, & quoiqu'il ne réſide qu'en très petite quantité dans l'air atmoſphérique, cette petite quantité ſuffit pour que la réfraction en ſoit plus grande qu'elle ne le ſeroit ſi l'atmoſphère étoit privée de cette portion de matière combuſtible.

On a d'abord cru que le diamant expoſé à l'action d'un feu violent ſe diſſipoit & ſe volatiliſoit ſans ſouffrir une combuſtion réelle; mais des expériences bien faites & très multipliées, ont démontré que ce n'eſt pas en ſe diſperſant ou ſe volatiliſant, mais en brû-

lant comme toute autre matière inflammable; que le diamant se détruit au feu libre & animé par le contact de l'air (*b*).

On n'a pas fait sur le rubis, la topaze & le saphir autant d'épreuves que sur les diamans : ces pierres doivent être moins combustibles, puisque leur réfraction est moins forte que celle du diamant, quoique relativement à leur densité cette réfraction soit plus grande, comme dans les autres corps inflammables ou combustibles ; en effet, on

---

(*b*) J'ai composé, en 1770, le premier volume de mes Supplémens ; comme je ne m'occupois pas alors de l'Histoire Naturelle des pierres, & que je n'avois pas fait de recherches historiques sur cet objet, j'ignorois que, dès le temps de Boyle, on avoit fait, en Angleterre, des expériences sur la combustion du diamant, & qu'ensuite on les avoit répétées avec succès en Italie & en Allemagne : mais MM. Macquer, Darcet & quelques autres savans Chimistes, qui doutoient encore du fait, s'en sont convaincus. MM. de Lavoisier, Cadet & Mitouard ont donné sur ce sujet un très bon Mémoire, en 1772, dans lequel on verra que les diamans de toutes couleurs, mis dans un vaisseau parfaitement clos, ne souffrent aucune perte ni diminution de poids, ni par conséquent aucun effet de la combustion, quoique le vaisseau qui les renferme fût exposé à l'action du feu le plus violent (*) ; ainsi, le diamant ne se décompose ni ne se volatilise en vaisseaux clos, & il faut l'action de l'air libre pour opérer sa combustion.

(*) Mémoires de MM. Lavoisier & Cadet. *Académie des Sciences, année* 1772.

a brûlé le rubis au foyer du miroir ardent: on ne peut guère douter que la topaze & le ſaphir qui ſont de la même eſſence, ne ſoient également combuſtibles. Ces pierres précieuſes ſont, comme les diamans, des produits de la terre limonneuſe, puiſqu'elles ne ſe trouvent, comme le diamant, que dans les climats chauds, & qu'attendu leur grande denſité & leur dureté elles ne peuvent provenir des matières vitreuſes, calcaires & métalliques; que de plus, elles n'ont de même qu'une ſimple réfraction trop forte relativement à leur denſité, & qu'il faut ſeulement leur appliquer un feu encore plus violent qu'au diamant pour opérer leur combuſtion; car leur force réfractive n'étant que de 15, tandis que celle du diamant eſt de 30, & leur denſité étant plus grande d'environ un ſeptième que celle du diamant, elles doivent contenir proportionnellement moins de parties combuſtibles, & réſiſter plus long-temps & plus puiſſamment à l'action du feu, & brûler moins complètement que le diamant qui ne laiſſe aucun réſidu après ſa combuſtion.

On ſentira la juſteſſe de ces raiſonnemens, en ſe ſouvenant que la puiſſance réfractive des corps tranſparens devient d'autant plus grande qu'ils ont plus d'affinité avec la lumière; & l'on ne doit pas douter que ces corps ne contractent cette plus forte affinité par la plus grande quantité de feu qu'ils contiennent; car ce feu fixe agit ſur le feu libre de la lumière, & rend la réfraction des ſubſtances combuſtibles d'autant plus forte qu'il

résîde en plus grande quantité dans ces mêmes substances.

On trouve les diamans dans les contrées les plus chaudes de l'un & l'autre continens; ils sont également combustibles; les uns & les autres n'offrent qu'une simple & très forte réfraction : cependant la densité & la dureté du diamant d'Orient surpassent un peu celles du diamant d'Amérique (*c*). Sa réfraction paroît aussi plus forte & son éclat plus vif; il se cristallise en octaèdre, & celui du Bresil en dodécaèdre : ces différences doivent en produire dans leur éclat, & je suis persuadé qu'un œil bien exercé pourroit les distinguer (*d*).

(*c*) La pesanteur spécifique du diamant blanc oriental octaèdre, est de 35212; celle du diamant oriental couleur de rose, de 35310; & la pesanteur spécifique du diamant dodécaèdre du Bresil, n'est que de 34444. *Tables de M. Brisson.* — *Nota.* Cette estimation ne s'accorde pas avec celle que M. Ellicot a donnée dans les Transactions philosophiques, *année* 1746, *n°.* 176. La pesanteur spécifique du diamant d'Orient est, selon lui, 3517; & celle du diamant du Bresil, 3513; différence si petite qu'on pouvoit la regarder comme nulle : mais connoissant l'exactitude de M. Brisson, & la précision avec laquelle il fait ses expériences, je crois que nous devons nous en tenir à sa détermination; cependant on doit croire qu'il y a, tant en Orient qu'au Bresil, des diamans spécifiquement plus pesans les uns que les autres, & que probablement M. Ellicot aura comparé le poids spécifique d'un des plus pesans du Bresil avec un des moins pesans d'Orient.

(*d*) Le diamant d'Orient cristallise en octaèdres parfaits,

M. Dufay, ſavant Phyſicien de l'Académie des Sciences, & mon très digne prédéceſſeur au Jardin du Roi, ayant fait un grand nombre d'expériences ſur des diamans de toutes couleurs, a reconnu que tous n'avoient qu'une ſimple réfraction à peu-près égale; il a vu que leurs couleurs, quoique produites par une matière métallique, n'étoient pas fixes, mais volatiles, parce que ces couleurs diſparoiſſent en faiſant chauffer fortement ces diamans colorés dans une pâte de porcelaine: il s'eſt auſſi aſſuré ſur un grand nombre de diamans, que les uns conſervoient plus long-temps & rendoient plus vivement que les autres la lumière dont ils s'imbibent, lorſqu'on les expoſe aux rayons du ſoleil ou même à la lumière du jour; ces faits ſont certains: mais je me rappelle que m'ayant communiqué ſes obſervations, il m'aſſura poſitivement que les diamans naturels qu'on

---

quelquefois tronqués légèrement, ſoit dans les angles, ſoit dans leurs bords ... Le diamant du Breſil ſe rapporte beaucoup par la criſtalliſation au grenat dodécaèdre: cette forme ſemble indiquer que le diamant du Breſil n'eſt pas combiné auſſi parfaitement que celui d'Orient: auſſi eſt-il moins dur, moins peſant, moins parfait. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page* 407. -- Les diamans orientaux ont plus de dureté, de vivacité & de jeu que ceux du Breſil; un œil exercé ne s'y méprend preſque jamais. *Note communiquée par M. Hoppé, Commis d'Ambaſſade de Sa Majeſté Impériale, Apoſtolique, amateur & connoiſſeur très exercé.*

appelle *pointes naïves* ou *natives*, & qui n'ont pas été taillés, sont tous cristallisés en cubes; je n'imagine pas comment il a pu se tromper sur cela, car personne n'a peut-être manié autant de diamans taillés ou bruts : il avoit emprunté les diamans de la Couronne & ceux de nos Princes pour ses expériences, & d'après cette assertion de M. Dufay, je doute encore que les diamans de l'ancien continent soient tous octaèdres, & ceux du Bresil tous dodécaèdres; cette différence de forme n'est probablement pas la seule, & semble nous indiquer assez qu'il peut se trouver dans les diamans d'autres formes de cristallisation dont M. Dufay assuroit que la cubique étoit la plus commune. M. Daubenton, de l'Académie des Sciences, & Garde du Cabinet du Roi, a bien voulu me communiquer les recherches ingénieuses qu'il a faites sur la structure du diamant : il a reconnu que les huit faces triangulaires du diamant octaèdre brut sont partagées par des arêtes, en sorte que ces faces triangulaires sont convexes à leur surface (*e*). Ce savant Naturaliste a aussi obser-

(*e*) On aperçoit sur chacune des huit faces du diamant brut, trois lignes qui sont renflées comme de petites veines, & qui s'étendent chacune depuis l'un des angles du triangle jusqu'au milieu des côtés opposés, ce qui forme six petits triangles dans le grand, en sorte qu'il y a quarante-huit compartimens sur la surface entière du diamant brut, que l'on peut réduire à vingt-quatre, parce que les compartimens, qui sont de chaque côté des arêtes du dia-

vé que la précision géométrique de la figure ne se trouve pas plus dans l'octaèdre du diamant que dans les autres cristallisations, & qu'il y a plus de diamans irréguliers que

---

mant brut, ne sont pas séparés l'un de l'autre par une pareille arrête, mais simplement par une veine : ces veines sont les jointures de l'extrémité des lames dont le diamant est composé. Le diamant est en effet formé de lames qui se séparent & s'exfolient par l'action du feu.

Le fil du diamant est le sens dans lequel il faut le frotter pour le polir ; si on le frottoit à contre-sens, les lames qui sont superposées les unes sur les autres, comme les feuillets d'un livre, se replieroient ou s'égréneroient, parce qu'elles ne seroient pas frottées dans le sens qu'elles sont couchées les unes sur les autres.

Pour polir le diamant, il ne suffit pas de suivre le sens des lames superposées les unes sur les autres, en les frottant du haut en bas, mais il faut encore suivre la direction des fibres dont ces mêmes lames sont composées : la direction de ces fibres est parallèle à la base de chaque triangle, en sorte que lorsqu'on veut polir à-la-fois deux triangles des quarante-huit dont nous avons parlé, & suivre en même temps le fil du diamant, il faut diriger le frottement en deux sens contraires, & toujours parallèlement à la base de chaque triangle.

Chaque lame est pliée en deux parties égales pour former une arête de l'octaèdre ; & par leur superposition des unes sur les autres, ces lames ne peuvent recevoir le poli que dans le sens où le frottement se fait de haut en bas du triangle, c'est-à-dire, en passant successivement d'une lame plus courte à une lame plus longue. *Note communiquée par M. Daubenton.*

de régulièrement octaèdres, & que non-seulement la figure extérieure de la plupart des diamans est sujette à varier, mais qu'il y a aussi des diamans dont la structure intérieure est irrégulière *(f)*.

Les caractères que l'on voudroit tirer des formes de la cristallisation seront donc toujours équivoques, fautifs, & nous devons nous en tenir à ceux de la densité, de la dureté, de l'homogénéité, de la fusibilité & de la combustibilité, qui sont non-seulement les vrais caractères, mais même les propriétés essentielles de toute substance, sans négliger néanmoins les qualités accidentelles, comme celles de se cristalliser plus ordinairement sous telle ou telle forme, de s'imbiber de la lumière, de perdre ou d'acquérir la couleur par l'action du feu, &c.

Le diamant, quoique moins dense que le rubis, la topaze & le saphir (g), est néan-

---

(*f*) Lorsque cette irrégularité est grande, les Diamantaires ne peuvent suivre aucune règle pour les polir, & c'est ce qu'ils appellent *diamans de nature* qu'ils ne font qu'user & échauffer sans les polir, parce que les lames étant irrégulièrement superposées les unes sur les autres, elles ne présentent aucun sens continu dans lequel on puisse les frotter. — On ne peut juger les diamans que lorsque leurs surfaces sont naturellement brillantes, ou lorsqu'on les a polis par l'art. *Suite de la Note communiquée par M. Daubenton.*

(*g*) La pesanteur spécifique du rubis d'Orient, est de 42833; celle de la vermeille est de 42299; celle de l

moins plus dur ; il agit aussi plus puissamment sur la lumière, qu'il reçoit, réfracte & réfléchit beaucoup plus fortement : exposé à la lumière du soleil ou du jour, il s'imbibe de cette lumière & la conserve pendant quelque temps ; il devient aussi lumineux lorsqu'on le chauffe ou qu'on le frotte contre toute autre matière (*h*) : il acquiert plus de vertu électrique par le frottement que les autres pierres transparentes ; mais chacune de ces propriétés ou qualités varie du plus au moins dans les diamans comme dans toutes les autres productions de la Nature, dont aucune qualité particulière n'est absolue : il y a des diamans, des rubis, &c. plus durs les uns que les autres ; il s'en trouve de plus ou moins phosphoriques, de plus ou moins électriques, & quoique le diamant soit la pierre la plus parfaite de toutes, il ne laisse pas d'être sujet, comme les autres, à un grand nombre d'imperfections & même de défauts.

La première de ces imperfections est la

---

topaze d'Orient, de 40106 ; celle du saphir d'Orient bleu, de 39941 ; du saphir blanc, 39911 ; & la pesanteur spécifique du diamant oriental, n'est que de 35212.

(*h*) Si l'on frotte légèrement le diamant dans l'obscurité avec le doigt ou un morceau d'étoffe de laine ou de soie, tout son corps paroît lumineux : bien plus, si après l'avoir frotté on le présente à l'œil, il conserve sa lumière pendant quelque temps. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers*, article *Diamant*.

couleur; car, quoiqu'à cauſe de la rareté on faſſe cas des diamans colorés, ils ont tous moins de feu, de dureté, & devroient être d'un moindre prix que les blancs dont l'eau eſt pure & vive (*i*); ceux néanmoins qui ont une couleur décidée de roſe, d'orangé, de jaune, de vert & de bleu, réfléchiſſent ces couleurs avec plus de vivacité que n'en ont les rubis balais, vermeilles, topazes & ſaphirs, & ſont toujours d'un plus grand prix que ces pierres (*k*); mais ceux dont les cou-

---

(*i*) Les diamans de couleur ſont un peu moins durs que les blancs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(*k*) Les diamans s'imprègnent de toutes les couleurs qui brillent dans les autres pierres précieuſes (excepté la violette ou la pourpre), mais ces couleurs ſont toujours très claires, c'eſt-à-dire, qu'un diamant rouge eſt couleur de roſe, &c. il n'y a que le jaune dont les diamans ſe chargent aſſez fortement pour égaler quelquefois, & même ſurpaſſer une topaze d'Orient.

C'eſt la couleur bleue dont le diamant ſe charge le plus après la jaune; en général, les diamans *colorés purement* ſont extrêmement rares, la couleur qu'ils prennent le plus communément eſt un jaune ſale, enfumé ou rouſsâtre, & alors ils diminuent beaucoup de leur valeur; mais, lorſque les couleurs ſont franches & nettes, leur prix augmente du double, du triple, & ſouvent même du quadruple.

Le bleu pur eſt la couleur la plus rare à rencontrer dans un diamant, car les diamans bleus ont preſque toujours un ton d'acier: le Roi en poſsède un de cette couleur d'un volume très conſidérable, cette pierre eſt regardée

leurs ſont brouillées, brunes ou noirâtres, n'ont que peu de valeur : ces diamans de couleur obſcure ſont ſans comparaiſon plus communs que les autres ; il y en a même de noirs (*l*), & preſque opaques, qui reſſemblent au premier coup-d'œil à la pyrite martiale (*m*) : tous ces diamans n'ont de valeur que par la ſingularité.

Des défauts encore très communs dans les diamans blancs & colorés, ſont les glaces & les points rougeâtres, bruns & noirs; les glaces proviennent d'un manque de continuité & d'un vide entre les lames dont le diamant eſt compoſé, & les points, de quelque couleur qu'ils ſoient, ſont des particules de matière hétérogène qui ſont mêlées dans ſa

---

par les amateurs, comme une des productions les plus étonnantes & les plus parfaites de la Nature.

Les diamans rouges ou plutôt roſes, ont rarement de la vivacité & du jeu, ils ont ordinairement un ton ſavonneux : les verts ſont les plus recherchés des diamans de couleur, parce qu'ils joignent à la rareté & au mérite de la couleur, la vivacité & le jeu que n'ont pas toujours les autres diamans colorés Il y a des diamans très blancs & très purs, qui n'ont cependant pas plus de jeu qu'un criſtal de roche; ceux-là viennent ordinairement du Bréſil. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(*l*) M. Dutens dit avoir vu un diamant noir dans la collection du prince de Lichtenſtein, à Vienne.

(*m*) Il y a des diamans qui approchent beaucoup des pyrites martiales par leur couleur noire & brillante comme de l'acier. *Lettres de M. Demeſte*; *tome I*, *page* 409.

ſubſtance ; il eſt difficile de juger des défauts, & encore moins de la beauté des diamans bruts, même après les avoir décroûtés : les Orientaux les examinent à la lumière d'une lampe, & prétendent qu'on en juge mieux qu'à celle du jour. La belle eau des diamans conſiſte dans la netteté de leur tranſparence, & dans la vivacité de la lumière blanche qu'ils renvoient à l'œil ; & dans les diamans bruts, on ne peut connoître cette eau & ce reflet que ſur ceux dont les faces extérieures ont été polies par la Nature ; & comme ces diamans à faces polies ſont fort rares, il faut en général avoir recours à l'art & les polir pour pouvoir en juger ; lorſque leur eau & leur reflet ne ſont pas d'un blanc éclatant & pur, & qu'on y aperçoit une nuance de gris ou de bleuâtre, c'eſt une imperfection, qui ſeule diminue prodigieuſement la valeur du diamant, quand même il n'auroit pas d'autres défauts : les Orientaux prétendent encore que ce n'eſt qu'à l'ombre d'un arbre touffu qu'on peut juger de l'eau des diamans (*n*) ; enfin ce n'eſt pas toujours par le volume ou le poids qu'on doit eſtimer les diamans : il eſt vrai que les gros ſont ſans comparaiſon plus rares & bien plus précieux que les petits ; mais dans tous la proportion des dimenſions fait plus que le volume, & ils ſont d'autant plus chers qu'ils ont plus de

(*n*) Voyez l'article *Diamant* dans le Dictionnaire Encyclopédique de Chambers.

hauteur de fond ou d'épaiſſeur relativement à leurs autres dimenſions (*o*).

Pline nous apprend que le diamant étoit ſi rare autrefois (*p*), que ſon prix exceſſif ne permettoit qu'aux Rois les plus puiſſans d'en avoir ; il dit que les Anciens ſe perſuadoient qu'il ne s'en trouvoit qu'en Éthiopie, mais que de ſon temps l'on en tiroit de l'Inde, de l'Arabie, de la Macédoine & de l'île de Chypre ; néanmoins je dois obſerver que les habitans de l'île de Chypre, de la Macédoine, de l'Arabie, & même de l'Éthiopie, ne les trouvoient pas dans leur pays, & que ce rapport de Pline ne doit s'entendre que du commerce que ces peuples faiſoient dans les Indes orientales d'où ils tiroient les diamans que l'on portoit enſuite en Italie : on doit auſſi modifier, & même ſe refuſer à croire ce que le Naturaliſte Romain nous dit des vertus ſympathiques & antipathiques des

(*o*) Premièrement, il faut ſavoir combien pèſe le diamant, & puis voir s'il eſt parfait ; ſi c'eſt une pierre épaiſſe, bien carrée, & qui ait tous ſes coins : ſi elle eſt d'une belle eau blanche & vive, ſans points & ſans glaces ; ſi c'eſt une pierre taillée à facette, & que d'ordinaire on appelle une *roſe* ; il faut prendre garde ſi la forme eſt bien ronde ou ovale, ſi la pierre eſt de belle étendue ; & enfin qu'elle ait la même eau, & qu'elle ſoit ſans points & ſans glaces, comme j'ai dit de la pierre épaiſſe. *Voyage de Taverier, tome IV, liv. II, pages* 34 *& ſuivantes.*

(*p*) Hiſtoire Naturelle, *liv.* XXXVII, *chap.* 4.

diamans, de leur dissolution dans le sang de bouc, & de la propriété qu'ils ont de détruire l'action de l'aimant sur le fer (*q*).

On employoit autrefois les diamans bruts & tels qu'ils sortoient de la terre; ce n'est que dans le quinzième siècle qu'on a trouvé en Europe l'art de les tailler, & l'on ne connoissoit encore alors que ceux qui nous venoient des Indes orientales : » En 1678, dit un » illustre Voyageur, il y avoit dans le royau- » me Golconde, vingt mines de diamans ou- » vertes & quinze dans celui de Visapour; ils » sont très abondans dans ces deux royaumes: » mais les Princes qui y règnent ne permet- » tent d'ouvrir qu'un certain nombre de mines » & se réservent tous les diamans d'un cer- » tain poids; c'est pour cela qu'ils sont rares, » & qu'on en voit très peu de gros. Il y a » aussi des diamans dans beaucoup d'autres » lieux de l'Inde, & particuliérement dans » le Royaume de Pégu; mais le Roi se con- » tente des autres pierres précieuses & de » diverses productions utiles que fournit son » pays, & ne souffre pas qu'on fasse aucune » recherche pour y trouver de nouveaux » trésors, dans la crainte d'exciter la cupidité » de quelque Puissance voisine. Dans les » royaumes de Golconde & de Visapour, les » diamans se trouvent ordinairement épars » dans la terre, à une médiocre profondeur, » au pied des hautes montagnes formées en » partie par différens lits de roc vif, blanc

(*q*) Histoire Naturelle, *liv. XXXVII, cap. IV.*

» & très dur; mais cependant, dans certaines » mines qui dépendent de Golconde, on eſt » obligé de creuſer en quelques lieux à la » profondeur de quarante ou cinquante braſ- » ſes, au travers du rocher, & d'une ſorte de » pierre minérale aſſez ſemblable à certaines » mines de fer, juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu » à une couche de terre dans laquelle ſe » trouvent les diamans : cette terre eſt rouge » comme celle de la plupart des autres mines » de diamans, il y en a cependant quelques- » unes dont la terre eſt jaune ou orangée, » & celle de la ſeule mine de Worthor eſt » noire (*r*) ». Ce ſont-là les principaux faits que l'on peut recueillir du Mémoire qui fut préſenté ſur la fin du ſiècle dernier, à la Société royale de Londres, par le grand Maréchal d'Angleterre, touchant les mines de diamans de l'Inde, qu'il dit avoir vues & examinées.

De tous les autres Voyageurs, Tavernier eſt preſque le ſeul qui nous ait indiqué d'une manière un peu préciſe, les différens lieux où ſe trouvent les diamans dans l'ancien continent; il donne auſſi le nom de *mines de diamans* aux endroits dont on les tire, & tous ceux qui ont écrit après lui ont adopté cette expreſſion, tandis que, par leurs propres deſcriptions, il eſt évident que non-ſeulement les diamans ne ſe trouvent pas en mines comme les métaux, mais que même ils ne ſont jamais attachés aux rochers comme le ſont les criſ-

(*r*) Tranſactions philoſophiques, *année* 1678.

taux : on en trouve à la vérité dans les fentes plus ou moins étroites de quelques rochers, & quelquefois à d'assez grandes profondeurs, lorsque ces fentes sont remplies de terre limoneuse (*s*) dans laquelle le diamant se trouve isolé, & n'a pas d'autre matrice que cette même terre. Ceux que l'on trouve à cinq journées de Golconde, & à huit ou neuf de Visapour, sont dans des veines de cette terre entre les rochers, & comme ces veines sont souvent obliques ou tortueuses, les ouvriers sont obligés de casser le rocher afin de suivre la veine dont ils tirent la terre avec un instrument crochu, & c'est en délayant à l'eau cette terre qu'ils en séparent les diamans. On en trouve aussi dans la première couche de la terre de ces mêmes lieux, à très-peu de profondeur, & c'est même dans cette couche de

(*s*) Les hommes fouillent cette terre, les femmes & les enfans la portent dans une place préparée, où l'on jette de l'eau par-dessus pour la détremper; on fait écouler cette eau, ensuite on en jette de la nouvelle jusqu'à ce que toute la terre soit entraînée, & qu'il ne reste plus que le sable qu'on laisse sécher & que l'on vanne, comme si c'étoit du blé, pour faire en aller la poussière : cette terre ou sable étant ainsi vannée, on l'étend avec un rateau pour la rendre unie autant qu'il est possible; on la bat avec de gros billots ou pilons de bois, puis on l'étend encore, & enfin on se met à un des bords de cette terre, & on y cherche le diamant avec la main, en présence de ceux qui sont commis à la garde des ouvriers. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 19 & suiv.*

terre limoneuſe qu'on rencontre les diamans les plus nets & les plus blancs : ceux que l'on tire des fentes des rochers ont ſouvent des glaces qui ne ſont pas des défauts de nature, mais des fêlures qui proviennent des chocs que les ouvriers avec leurs outils de fer, donnent aux diamans en les recherchant dans ces fentes de rocher (*t*).

Tavernier cite quelques autres endroits où l'on trouve des diamans : « L'un eſt ſitué à ſept » journées de Golconde, en tirant droit au » Levant, dans une petite plaine voiſine des

(*t*) C'eſt ce qui fait qu'on trouve à cette mine quantité de pierres foibles ; car, dès que les mineurs voient une pierre où la glace eſt un peu grande, ils ſe mettent à la cliver, c'eſt-à-dire, à la fendre, à quoi ils ſont beaucoup plus ſtilés que nous : ce ſont les pierres que nous appelons *foibles* & qui ſont d'une grande montre ; ſi la pierre eſt nette, ils ne font que la paſſer deſſus & deſſous ſur la roue, & ne s'amuſent point à lui donner de forme, de peur de lui ôter de ſon poids : que s'il y a quelques petites glaces ou quelques points, ou quelque petit ſable noir ou rouge, ils couvrent cela de l'arête de l'une des facettes, mais il faut remarquer que le marchand aimant mieux un point noir dans une pierre qu'un point rouge, quand il y a un point rouge, on chauffe la pierre & il devient noir. Cette adreſſe me fut enfin ſi connue, que lorſque je voyois une partie des pierres qui venoient de la mine & qu'il y avoit des facettes à quelques-unes, j'étois aſſuré qu'il y avoit dans la pierre quelque petit point ou quelque petite glace. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. 2, pages 2 & ſuiv.*

» montagnes, & près d'un gros bourg, sur » la rivière qui en découle; on rencontre » d'autant plus de diamans qu'on approche de » plus près de la montagne, & néanmoins on » n'y en trouve plus aucun, dès qu'on monte » trop haut : les diamans se trouvent en ce » lieu presque à la surface de la terre (*u*) ».

(*u*) Il n'y a qu'environ cent ans que cette mine a été découverte, & ce fut par un pauvre homme, qui béchant un bout de terre où il vouloit semer du millet, trouva une pointe naïve pesant à-peu-près 25 karats; cette sorte de pierre lui étant inconnue & lui voyant quelqu'éclat, il la porta à Golconde, & par bonheur pour lui, il la porta à une personne qui faisoit négoce de diamans. Ce négociant ayant su du paysan le lieu où il avoit trouvé la pierre, fut tout surpris de voir un diamant d'un tel poids, vu qu'auparavant les plus grands que l'on voyoit étoient au plus de dix à douze karats. Le bruit de cette nouvelle découverte se répandit bientôt dans tout le pays, & quelques-uns du bourg qui avoient bonne bourse, commencerent à faire fouiller dans la terre où ils trouverent & où l'on trouve encore de grandes pierres en plus grande quantité que dans aucune autre mine : il se trouve, dis-je, à présent en celle-ci, quantité de pierres depuis 10 jusqu'à 40 karats, & même quelquefois de bien plus grandes, entr'autres le grand diamant qui pesoit 90 karats avant que d'être taillé, dont Mirgimola fit présent à Aurang-zeb, comme je l'ai dit ailleurs, avoit été tiré de cette mine.

Mais si cette mine de Couloux est considérable pour la quantité des grandes pierres que l'on y trouve, le mal est que d'ordinaire ces pierres ne sont pas nettes, & que

Il dit aussi que le lieu où l'on a le plus anciennement trouvé des diamans est au royaume de Bengale, auprès du bourg de Soonelpour, situé sur la rivière de Gouil, & que c'est dans le limon & les sables de cette rivière que l'on recueille ces pierres précieuses ; on ne fouille ce sable qu'à la profondeur de deux pieds, & néanmoins c'est de cette rivière que viennent les diamans de la plus belle eau : ils sont assez petits, & il est rare qu'on y en trouve d'un grand volume ; il a observé qu'en général, les diamans colorés tirent leur teinture du sol qui les produit.

Dans un autre lieu du royaume de Golconde, on a trouvé des diamans en grande quantité ; mais comme ils étoient tous roux, bruns ou noirs, la recherche en a été négligée, & même défendue : on trouve encore de beaux diamans dans le limon d'une rivière de l'île de Bornéo ; ils ont le même éclat que ceux de la rivière de Gouil, ou des autres qu'on tire de la terre au Bengale & à Golconde (*x*).

---

leurs eaux tiennent de la qualité du terroir où elles se trouvent ; si ce terroir est marécageux & humide, la pierre tire sur le noir ; s'il est rougeâtre, elle tire sur le rouge, & ainsi des autres endroits, tantôt sur le vert, tantôt sur le jaune, d'autant que du bourg à la montagne il y a diversité de terroirs : sur la plupart de ces pierres, après qu'elles sont taillées, il paroît toujours comme une espece de graisse qui fait qu'on porte incessamment la main au mouchoir pour l'essuyer. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. 2, pages 17 & suiv.*

(*x*) Voyages de Tavernier, *tome IV, liv. 11 pages* 17 *& suiv.*

On comptoit en 1678, vingt-trois mines; c'est-à-dire, vingt-trois lieux différens d'où l'on tire des diamans au seul royaume de Golconde; & dans tous, la terre où ils se trouvent est jaunâtre ou rougeâtre, comme notre terre limoneuse : les diamans y sont isolés & très-rarement groupés deux ou trois ensemble, ils n'ont point de gangue ou matrice particulière, & sont seulement environnés de cette terre; il en est de même dans tous les autres lieux où l'on tire des diamans, au Malabar, à Visapour, au Bengale, &c. c'est toujours dans les sables des rivières ou dans la première couche du terrein, ainsi que dans les fentes des rochers remplies de terre limoneuse, que gissent les diamans, tous isolés & jamais attachés, comme les cristaux, à la surface du rocher; quelque-fois ces veines de terre limoneuse qui remplissent les fentes des rochers descendent à une profondeur de plusieurs toises, comme nous le voyons dans nos rochers calcaires ou même dans ceux de grès, & dans les glaises dont la surface extérieure est couverte de terre végétale : on suit donc ces veines perpendiculaires de terre limoneuse qui produisent des diamans, jusqu'à cette profondeur; & l'on a observé que dès qu'on trouve l'eau il n'y a plus de diamans, parce que la veine de terre limoneuse se termine à cette profondeur.

On ne connoissoit jusqu'au commencement de ce siécle, que les diamans qui nous venoient des presqu'îles ou des îles de l'Inde orientale; Golconde, Visapour, Bengale, Pégu, Siam

(*y*), Malabar, Ceylan & Bornéo (*z*), étoient les seules contrées qui en fournissoient; mais, en 1728, on en a trouvé dans le sable de deux rivières au Bresil; ils y sont en si grande quantité, que le Gouvernement de Portugal fait garder soigneusement les avenues de ces lieux, pour qu'on ne puisse y recueillir de diamans qu'autant que le commerce peut en faire débiter sans diminution de prix (*a*).

(*y*) On assura la Loubere, que divers particuliers Siamois ayant présenté aux Officiers du Roi de Siam quelques diamans qu'ils avoient tirés des mines de ce Royaume, s'étoient retirés au Pégu, dans le chagrin de n'avoir reçu aucune récompense. *Histoire générale des Voyages, tome IX, page* 308.

(*z*) Il y a des diamans à Sukkademia dans l'île de Bornéo. Les diamans que cette ville fournit en abondance, & qui passent pour les meilleurs de l'univers, se pêchent dans la riviere de Lavi, en plongeant comme on fait pour les perles; on en trouve dans tous les temps de l'année, mais sur-tout aux mois de Janvier, Avril, Juillet & Octobre: on trouve encore à se procurer des diamans à Benjarmassin dans la même île; on y en compte de quatre sortes qui sont distinguées par leur eau, que les Indiens appellent *verna*; verna ambon est le blanc, verna lond le vert, verna sakkar le jaune, & verna bessi une couleur entre le vert & le jaune. *Histoire générale des Voyages, tome I, page 563, & tome II, page 188* — Les plus fins & les meilleurs des diamans viennent en quantité du royaume de Bellagatta; il s'en trouve bien au Pégu & ailleurs, mais non de tel prix. *Voyages de François Pyrard de Laval; Paris*, 1619, *tome II, page* 144.

(*a*) En 1728, on découvrit sur quelques branches de la

Il est plus que probable que si l'on faisoit des recherches dans les climats les plus chauds de l'Afrique, on y trouveroit des diamans comme il s'en trouve dans les climats les plus chauds de l'Asie & de l'Amérique (*b*); quelques Relateurs assurent qu'il s'en trouve en

---

riviere des Caravelas & à Serro de Frio dans la province de Minas-Geraes au Brésil, des véritables diamans; on les prit d'abord pour des cailloux inutiles; mais en 1730, ils furent reconnus pour de très-beaux diamans, & les Portugais en ramassèrent avec tant de diligence, qu'il en vint 1146 onces par la flotte de Rio-Janéiro: cette abondance en fit baisser le prix considérablement, mais les mesures prises par un Ministere attentif, les ramenèrent bientôt à leur premiere valeur..... Aujourd'hui la cour de Portugal jette dans le commerce 60,000 karats de diamans; c'est un seul négociant qui s'en saisit, & qui donne trois millions 120,000 livres, à raison de 25 livres le karat: si la fraude s'élève à un dixième, comme le pensent tous les gens instruits, ce sera 312,000 livres qu'il faudra ajouter à la somme touchée par le Gouvernement. .. Les diamans du Brésil ne sont pas tirés d'une carrière: ils sont la plupart épars dans les rivières dont on détourne plus ou moins souvent cours..... & on les trouve en plus grand nombre dans la saison des pluies & après de grands orages *Histoire philosophique & politique des deux Indes*.

(*b*) On trouve dans la rivière de Sestos sur la côte de Malaguette en Afrique, une sorte de cailloux semblables à ceux de Médoc, mais plus durs, plus clair & d'un plus beau lustre: ils coupent mieux que le diamant, & n'ont guère moins d'éclat lorsqu'ils sont bien taillés. *Histoire générale des Voyages, tome III, page* 609.

Arabie;

Arabie, & même à la Chine; mais ces faits me semblent très-douteux, & n'ont été confirmés par aucun de nos Voyageurs récens.

Les diamans bruts, quoique bien lavés, n'ont que très-peu d'éclat, & ils n'en prennent que par le poli qu'on ne peut leur donner qu'en employant une matière aussi dure, c'est-à-dire, de la poudre de diamant; toute autre substance ne fait sur ces pierres aucune impression sensible, & l'art de les tailler est aussi moderne qu'il étoit difficile (*c*); il y a même

(*c*) Auparavant qu'on eût jamais pensé de pouvoir tailler les diamans, lassé qu'on étoit d'avoir essayé plusieurs manieres pour en venir à bout, on étoit contraint de les mettre en œuvre tels qu'on les rencontroit aux Indes; c'est à savoir, des pointes naives qui se trouvent au fond des torrens quand les eaux se sont retirées, & dans les sables tout-à fait bruts, sans ordre & sans grâce, sinon quelques faces au hasard, irréguliéres & mal polies, tels enfin que la nature les produit, & qu'ils se voient encore aujourd'hui sur les vieilles châsses & reliquaires de nos églises. Ce fut dans le quinzieme siecle que Louis de Berquen, natif de Bruges, trouva la maniere de polir les diamans: d'abord il mit deux diamans sur le ciment, & après les avoir esgruisés l'un contre l'autre, il vit manifestement que par le moyen de la poudre qui en tomboit, & l'aide du moulin avec certaines roues de fer qu'il avoit inventées, il pourroit venir à bout de les polir parfaitement, même de les tailler en telle maniere qu'il voudroit. En effet, il l'exécuta si heureusement depuis, que cette invention, dès sa naissance, eut tout le crédit qu'elle a eu depuis, qui est l'unique que nous ayons aujourd'hui.

des diamans qui, quoique de la même essence que les autres, ne peuvent être polis & taillés que très-difficilement : on leur donne le nom de *diamans de nature*; leur texture par lames courbes fait qu'ils ne présentent aucun sens dans lequel on puisse les entamer régulièrement (*e*).

Au même temps, Charles, dernier duc de Bourgogne, à qui on en avoit fait récit, lui mit trois gros diamans entre les mains pour les tailler. Il les tailla dès aussitôt, l'un épais, l'autre foible, & le troisieme en triangle, & il y réussit si bien que le Duc, ravi de cette invention, lui donna trois mille ducats de récompense : puis ce prince, comme il les trouvoit tout-à fait beaux & rares, fit présent de celui qui étoit foible au Pape Sixte quatrieme, & de celui en forme d'un triangle & d'un cœur réduit dans un anneau & tenu de deux mains, pour symbole de foi, au Roi Louis onzieme, duquel il recherchoit alors la bonne intelligence; & quant au troisième qui étoit la pierre espoisse, il le garda pour soi, & le porta toujours au doigt, en sorte qu'il l'y avoit encore quand il fut tué devant Nancy, un an après qu'il les eut fait tailler; savoir, est en l'année 1477. *Merveilles des Indes orientales & occidentales*, *par Robert de Berquen* article *Diamant*, *chap. II*, *pages* 12 & *suiv.*

(*d*) On appelle *diamans de nature* ceux qui sont cristallisés en forme curviligne & presque globuleuse; leur plus grande dureté se trouve au point d'intersection des lignes circulaires : ces diamans de nature prennent difficilement le poli. *Cristallographie de M. Romé de l'Isle*, *tome II*, *page* 198.

RUBIS ET VERMEILLE.

QUOIQUE la denſité du rubis ſoit de près d'un ſixième plus grande que celle du diamant, & qu'il réſiſte plus fortement & plus long-temps à l'action du feu, ſa dureté & ſon homogénéité ne ſont pas à beaucoup près égales à celles de cette pierre unique en ſon genre & la plus parfaite de toutes : le rubis contient moins de feu fixe que le diamant, il eſt moins combuſtible, & ſa ſubſtance, quoique ſimple, puiſqu'il ne donne qu'une ſeule réfraction, eſt néanmoins tiſſue de parties plus terreuſes & moins ignées que celles du diamant. Nous avons dit que les couleurs étoient une ſorte d'imperfection dans l'eſſence des pierres tranſparentes, & même dans celle des diamans; le rubis dont le rouge eſt très-intenſe, a donc cette imperfection au plus haut degré, & l'on pourroit croire que les parties métalliques qui ſe ſont uniformément diſtribuées dans ſa ſubſtance, lui ont donné non-ſeulement cette forte couleur, mais encore ce grand excès de denſité ſur celle du diamant, & que ſes parties métalliques n'étant point inflammables ni parfaitement homogènes avec la matière tranſparente qui fait le fond de la ſubſtance du rubis, elles l'ont rendu plus peſant, & en même temps moins combuſtible & moins dur que le diamant; mais l'analyſe chimique a démontré que le rubis ne contient point de

parties métalliques fixes en quantité sensible ; elles ne pourroient en effet manquer de se présenter en particules massives si elles produisoient cet excès de densité ; il me semble donc que ce n'est point au mélange des parties métalliques qu'on doit attribuer cette forte densité du rubis, & qu'elle peut provenir, comme celle des spaths pesans, de la seule réunion plus intime des molécules de la terre bolaire ou limoneuse.

L'ordre de dureté, dans les pierres précieuses, ne suit pas celui de densité ; le diamant, quoique moins dense, est beaucoup plus dur que le rubis, la topaze & le saphir dont la dureté paroît être à très peu-près la même ; la forme de cristallisation de ces trois pierres est aussi la même, mais la densité du rubis surpasse encore celle de la topaze & du saphir (*a*).

Je ne parle ici que du vrai rubis, car il y a deux autres pierres transparentes, l'une d'un rouge foncé & l'autre d'un rouge clair, auxquelles on a donné les noms de *rubis spinel* & de *rubis balais*, mais dont la densité, la dureté & la forme de cristallisation sont différentes de celles du vrai rubis. Voici ce que m'écrit à ce sujet M. Brisson, de l'Académie des Sciences, auquel nous sommes redevables de la connoissance des pesanteurs spécifiques de tous

(*a*) La pesanteur spécifique du rubis d'Orient, est de 42833 ; celle de la topaze d'Orient, de 40106 ; celle du saphir d'Orient, de 39941. *Tables de M. Brisson*.

les minéraux (*b*) : « Le rubis balais paroît » n'être autre chose qu'une variété de rubis » spinel ; les pesanteurs de ces deux pierres » sont à-peu-près semblables : celle du rubis

---

(*b*) Ce travail de M. Brisson, est un des plus utiles pour la Physique ; on peut même dire qu'il étoit nécessaire pour avoir la connoissance des rapports & des différences des minéraux ; & comme il n'est point encore imprimé, je crois devoir citer ici d'avance ce que l'Auteur m'écrit à ce sujet : » il y a vingt ans, dit M. Brisson, que je travaille à mon Ouvrage sur la pesanteur spécifique des corps ; dans les commencemens, le travail a été lent, parce qu'il a fallu du temps pour se procurer les différentes substances, & pour savoir où l'on pourroit trouver toutes celles que je desirois faire entrer dans cet Ouvrage ; mais depuis cinq ans j'y ai travaillé sans relâche. L'on n'en sera pas étonné, lorsqu'on verra, dans mon discours préliminaire, tous les soins & toutes les attentions qu'il a fallu avoir pour obtenir des résultats satisfaisans.

» Je n'ai fait entrer dans cet ouvrage que les substances que j'ai éprouvées moi-même avec le plus grand soin, & avec les meilleurs instrumens faits exprès pour cela : toutes ces substances ont été éprouvées à la température de 14 degrés de mon termomètre, & dans un lieu qui étoit à très peu de chose près, à la même température, afin qu'elle ne variât pas pendant l'épreuve qui, quelquefois, prenoit beaucoup de temps.

» J'ai donc fait entrer, dans cet ouvrage, toutes les matières susceptibles d'être mises à l'épreuve, & que j'ai pu me procurer ; savoir, dans le règne minéral tous les métaux, & dans tous les états dans lesquels ils sont en usage dans le commerce & dans les arts ; les différentes

» balais est un peu moindre que celle du » spinel, sans doute parce que sa couleur est » moins foncée. De plus, ces deux pierres » cristallisent précisément de la même ma- » nière; leurs cristaux sont des octaèdres » réguliers, composés de deux pyramides à » quatre faces triangulaires équilatérales

---

matières métalliques; toutes les pierres dures & tendres; en un mot, depuis le diamant jusqu'à la pierre à bâtir; les matières volcaniques & les matières inflammables; tout cela comprend huit cents trente espèces ou variétés: toutes les pierres susceptibles de cristallisation, je les ai éprouvées autant que j'ai pu, sous la forme cristalline, afin d'être plus sûr de leur nature.

» Ensuite j'ai éprouvé les fluides & liqueurs, & j'ai déterminé la pesanteur de cent soixante-douze espèces ou variétés.

» J'ai ajouté à cela la pesanteur de quelques matières végétales & animales dont l'état est constant, tels que les résines, les gommes, les sucs épaissis, les cires & les graisses; & j'en ai éprouvé soixante-douze espèces ou variétés.

» Toutes ces substances ont été éprouvées sur les plus grands volumes possibles, afin que les petites erreurs, souvent inévitables dans la manipulation, devinssent insensibles, & pussent être négligées.

» J'ai eu soin de donner la description de toutes les pièces qui ont servi à mes épreuves, & de dire de quel endroit je les ai tirées, afin qu'on puisse, si on le juge à propos, répéter mes expériences & vérifier les résultats». *Note envoyée à M. de Buffon par M. de Brisson, le* 6 *Décembre* 1785.

» opposées l'une à l'autre par leur base : le
» rubis d'Orient diffère beaucoup de ces
» pierres, non-seulement par sa pesanteur,
» mais encore par sa forme ; ses cristaux sont
» formés de deux pyramides hexaèdres fort
» alongées, opposées l'une à l'autre par leur
» base, & dont les six faces de chacune sont
» des triangles isocèles. Voici les pesanteurs
» spécifiques de ces trois pierres : rubis
» d'Orient, 42833 ; rubis spinel, 37600 ; ru-
» bis balais, 36458 (*c*). » C'est aussi le sentiment d'un de nos plus grands connoisseurs en pierres précieuses (*d*) : l'essence du rubis spinel & du rubis balais paroît donc être la

---

(*c*) Extrait de la lettre de M. Brisson à M. le comte de Buffon, datée de Paris, 16 Novembre 1785.

(*d*) Voici ce que M. Hoppé m'a fait l'honneur de m'écrire à ce sujet : » Je prendrai, M le Comte, la liberté de vous observer que le rubis spinel est d'une nature entièrement différente du rubis d'Orient ; ils sont comme vous le savez, cristallisés différemment, & le premier est infiniment moins dur que le second. Dans le rubis d'Orient, comme dans le saphir & la topaze de la même contrée, la couleur est étrangère & *infiltrée*, au lieu qu'elle est partie constituante de la matière dans le rubis spinel. Le rubis spinel, loin d'être d'un *rouge pourpre*, c'est-à dire, mêlé de bleu, est au contraire d'un rouge très chargé de jaune ou *écarlate*, couleur que n'a jamais le rubis d'Orient dont le rouge n'approche que très rarement du *ponceau*, mais qui, d'un autre côté, prend assez fortement le bleu pour devenir entièrement violet, ce qui forme alors l'*améthiste d'Orient* ».

même à la couleur près; leur texture est semblable, & quoique je les aie compris dans ma table méthodique (*Volume III*; in-4.° *page* 626), comme des variétés du rubis d'Orient, on doit les regarder comme des pierres dont la texture est différente.

Le rouge du rubis d'Orient est très-intense & d'un feu très-vif; l'incarnat, le ponceau & le pourpre y sont souvent mêlés, & le rouge foncé s'y trouve quelquefois teint par nuances de ces deux ou trois couleurs: & lorsque le rouge est mêlé d'orangé, on lui donne le nom de *vermeille*. Dans les observations que M. Hoppé a eu la bonté de me communiquer, il regarde la *vermeille* & le *rubis balais*, comme des variétés du *rubis spinel*; cependant la vermeille dont je parle, étant à très-peu-près de la même pesanteur spécifique que le rubis d'Orient, on ne peut guère douter qu'elle ne soit de la même essence. (*e*)

(*e*) Ayant communiqué cette réflexion à M. Hoppé, voici ce qu'il a eu la bonté de me répondre à ce sujet, par sa lettre du 6 Décembre de cette année 1785 : » Je suis enchanté de voir que mes sentimens sur la nature de la *pierre d'Orient* & du *rubis spinel* aient obtenu votre approbation ; & si votre avis diffère du mien au sujet de la *vermeille*, c'est faute de m'être expliqué assez exactement dans ma lettre du 2 Mai 1785, & d'avoir su que c'est au rubis d'Orient ponceau que vous donnez le nom de *vermeille* : je n'entends, sous cette dénomination, que le *grenat ponceau de Bohème*, (qui est, selon les Amateurs, la vermeille (par excellence), & le *rubis spinel écarlate*

Le

Le diamant, le rubis, la vermeille, la topaze, le ſaphir & le gyraſol, ſont les ſeules pierres précieuſes du premier rang; on peut y ajouter les rubis ſpinel & balais, qui en diffèrent par la texture & par la denſité; toutes ces pierres & ces pierres ſeules avec les ſpaths peſans n'ont qu'une ſeule réfraction; toutes les autres ſubſtances tranſparentes, de quelque nature qu'elles ſoient, ſont certainement moins homogènes, puiſque toutes donnent des doubles réfractions.

Mais on pourroit réduire dans le réel ces huit eſpèces nominales à trois; ſavoir, le diamant, la pierre d'Orient & le rubis ſpinel; car nous verrons que l'eſſence du rubis d'O-

---

taillée en *cabochon*, que l'on qualifie alors, fauſſement à la vérité, de *vermeille d'Orient*. De cette manière, M. le Comte, j'ai la ſatisfaction de vous trouver, pour le fond, entièrement d'accord avec moi, & cela doit néceſſairement flatter mon amour-propre.

J'aurai l'honneur de vous obſerver encore que la plupart des Joailliers s'obſtinent auſſi à appeller *vermeille* le *grenat rouge-jaune de Ceylan*, & le *hiacinto-guarnacino* des Italiens, lorſqu'ils ſont pareillement taillés en *cabochon*; mais ces deux pierres ne peuvent point entrer en comparaiſon pour la beauté avec la vermeille d'Orient ». Je n'ajouterai qu'un mot à cette note inſtructive de M. Hoppé, c'eſt qu'il ſera toujours aiſé de diſtinguer la véritable vermeille d'Orient de toutes ces autres pierres auxquelles on donne ſon nom, par ſa plus grande peſanteur-ſpécifique qui eſt preſque égale à celle du rubis d'Orient ».

rient, de la vermeille, de la topaze, du saphir & du gyrasol est la même, & que ces pierres ne diffèrent que par des qualités extérieures.

Ces pierres précieuses ne se trouvent que dans les régions les plus chaudes des deux continens : en Asie dans les îles & presqu'îles des Indes orientales (*f*); en Afrique à Madagascar, & en Amérique dans les terres du Bresil.

Les Voyageurs conviennent unanimement que les rubis d'un volume considérable, & particulièrement les rubis balais, se trouvent dans les terres & les rivières du royaume de Pégu (*g*), de Camboye, de Visapour, de

(*f*) Il y a dans le Royaume de Ceita-vacca, de Candy, d'Uva & de Cotta, beaucoup de mines très riches; on en tire des rubis, des saphirs, des topazes d'une grandeur considérable, & on en a trouvé quelques-uns qui ont été vendus vingt mille crusades. *Histoire de Ceylan, par le capitaine Ribeyro*; *Trévoux*, 1701, *page* 17. — Il y a dans l'île de Ceylan, quelques rivières où l'on trouve plusieurs pierres précieuses que les torrens entraînent; les Mores mettent des filets dans le courant des eaux pour les arrêter, & ordinairement quand ils les retirent ils trouvent des topazes, des rubis & des saphirs qu'ils envoient en Perse, en échange d'autres marchandises. On trouve dans les terres de petits diamans, mais non pas en si grande quantité ni de si haut prix qu'au royaume de Golconde, qui n'est pas beaucoup éloigné de Ceylan. *Voyages d'Inigo de Biervillas à la côte de Malabar*; *Paris* 1736, *première partie*, *page* 166.

(*g*) Edouard Barbosa, qui nous a donné un Traité

Golconde, de Siam, de Laor (*h*), ainsi que dans quelques autres contrées des Indes méridionales; & quoiqu'ils ne citent en Afrique que les pierres précieuses de Madagascar (*i*)

---

de ce qu'il a remarqué de plus considérable dans les Indes & de plus grand commerce, s'arrête particulièment à décrire les différentes pierreries que l'on tire de ce pays-là; il donne le moyen de les connoître; il marque les lieux où on les trouve & la valeur de chacune: il commence par les rubis, & il prétend que les meilleurs & les plus fins se trouvent dans la rivière de Pégu; il dit qu'un rubis du Pégu fin & parfait, pesant 12 karats, ne valoit pas de son temps plus de 150 écus d'or; & il estime ceux de Ceylan de même poids, 200 écus d'or; & il y en a à Ceylan pesant 16 karats, qu'il prise 600 écus d'or: il ne marque pas qu'il y en ait de ce poids dans le Pégu, mais il paroît que les beaux rubis ne se trouvent pas si communément dans l'île de Ceylan. Voici comme on les éprouve; lorsqu'on a apporté un rubis d'une grosseur considérable au Roi, il fait venir les Joailliers, qui lui disent que ce rubis peut souffrir le feu à tel degré, & tant de temps, selon la bonté dont il est, car ces Joailliers ne se trompent guère: on le jette dans le feu, on l'y laisse le temps qu'ils ont marqué, & lorsqu'on le retire, s'il a bien souffert le feu, & s'il a une couleur plus vive, on l'estime beaucoup plus que ceux du Pégu. *Histoire du Ceylan, par Jean Ribeyro; Trévoux*, 1701, *pages* 164 *& suiv.*

(*h*) Histoire du Japon, par Kœmpfer, *tome I*, *page* 23. — Histoire du royaume de Siam, par Nicolas Gervaise, *page* 2[illegible]6.

(*i*) Voyage à Madagascar, par Flaccourt, *page* 44.

il est plus que probable qu'il en existe, ainsi que des diamans, dans le continent de cette partie du monde, puisqu'on a trouvé des diamans en Amérique, au Bresil, où la terre est moins chaude que dans les parties équatoriales de l'Afrique.

Au reste, les pierres connues sous le nom de *rubis* au Bresil, ne sont, comme nous l'avons dit, que des cristaux vitreux produits par le schorl; il en est de même des topazes, émeraudes & saphirs de cette contrée : nous devons encore observer que les Asiatiques donnent le même nom aux rubis, aux topazes & aux saphirs d'Orient qu'ils appellent *rubis rouges*, *rubis jaunes & rubis bleus* (*k*), sans le

(*k*) Mais ce qui augmente encore plus les richesses de ce Royaume, qu'on estimoit avant la guerre cruelle que les Péguans ont faite aux rois d'Aracan & de Siam, sont les pierres précieuses, comme les rubis, les topazes, les saphirs, &c. que l'on y comprend sous le nom général de *rubis*, & que l'on ne distingue que par la couleur, appelant un *saphir*, *un rubis bleu*; *une topaze*, *un rubis jaune*, ainsi des autres. La pierre qui porte proprement le nom de *rubis*, est une pierre rransparente d'un rouge éclatant, & qui dans son extrémité ou près de sa surface, paroît avoir quelque chose du violet de l'améthiste.

On distingue quatre sortes de rubis; le rubis, le rubicelle, le balais & le spinel : le premier est plus estimé que les trois autres. Ils sont ordinairement ronds ou ovales, & l'on n'en trouve guère qui aient des angles; leur valeur augmente à proportion de leur poids

diſtinguer par aucune autre dénomination particulière, ce qui vient à l'appui de ce que nous avons dit au ſujet de l'eſſence de ces trois pierres, qui eſt en effêt la même.

Ces pierres, ainſi que les diamans, ſont produites par la terre limoneuſe dans les ſeuls climats chauds, & je regarde comme plus que ſuſpect le fait rapporté par Tavernier (*l*), ſur

---

comme dans les diamans : le poids dont on ſe ſert pour les eſtimer, s'appelle *ratis*, il eſt de 3 ½ grains ou de ⅞ de karats ; un rubis qui n'en pèſe qu'un ſe vend 20 pagodes ; un de trois, 185 ; un de quatre, 450 ; un de cinq, 525 ; un de ſix & demi, 920 : mais s'il paſſe ce poids & qu'il ſoit parfait, il n'a pas de valeur fixe. *Voyages de Jean Owington ; Paris, 1725, tome II, pages 225 & ſuiv.*

(*l*) Il y a auſſi en Europe deux endroits d'où l'on tire des pierres de couleur ; à ſavoir, dans la Bohême & dans la Hongrie : en Bohême, il y a une mine où l'on trouve de certains cailloux de différente groſſeur, les uns comme des œufs, d'autres comme le poing ; &, en les rompant, on trouve dans quelques-uns des rubis qui ſont auſſi beaux & auſſi durs que ceux du Pégu. Je me ſouviens qu'étant un jour à Prague avec le Vice-roi de Hongrie, avec qui j'étois alors, comme il alloit avec le général Walleinſtein pour ſe mettre à table, il vit, à la main de ce Général, un rubis dont il loua la beauté ; mais il l'admira bien plus quand Walleinſtein lui eut dit que la mine de ces pierres étoit en Bohême ; & de fait, au départ du Vice-roi, il lui fit un préſent d'environ une centaine de ces cailloux dans une corbeille : quand nous fûmes de retour en Hongrie, le Vice-roi les fit tous rompre, & de tous

des rubis trouvés en Bohème dans l'intérieur des cailloux creux : ces rubis n'étoient sans doute que des grenats ou des cristaux de schorl, teints d'un rouge assez vif pour ressembler par leur couleur aux rubis ; il en est probablement de ces prétendus rubis trouvés en Bohème, comme de ceux de Perse, qui ne sont aussi que des cristaux tendres & très-différens des vrais rubis.

Au reste, ce n'est pas sans raisons suffisantes que nous avons mis la vermeille au nombre des vrais rubis, puisqu'elle n'en diffère que par la teinte orangée de son rouge, que sa dureté & sa densité sont les mêmes que celles du rubis d'Orient (*m*), & qu'elle n'a aussi qu'une seule réfraction : cependant plusieurs Naturalistes ont mis ensemble la vermeille avec l'hyacinthe & le grenat ; mais nous croyons être fondés à la séparer de ces deux pierres vitreuses, non-seulement par sa densité & par sa dureté plus grandes, mais encore parce qu'elle résiste au feu comme le rubis, au lieu que l'hyacinthe & le grenat s'y fondent.

Le rubis spinel & le rubis balais doivent aussi

ces cailloux, il n'y en eut que deux dans chacun desquels on trouva un rubis ; l'un assez grand qui pouvoit peser près de cinq karats, & l'autre d'un karat ou environ. *Tavernier, tome IV, page 41.*

(*m*) La pesanteur spécifique de la vermeille, est de 42299 ; celle du rubis d'Orient, de 42838. *Tables de M. Brisson.*

être mis au nombre des pierres précieuses, quoique leur densité soit moindre que celle du vrai rubis : on les trouve les uns & les autres dans les mêmes lieux, toujours isolés & jamais attachés aux rochers : ainsi, l'on ne peut regarder ces pierres comme des cristaux vitreux, d'autant qu'elles n'ont, comme le diamant & le vrai rubis, qu'une simple réfraction, elles ont seulement moins de densité, & ressemblent à cet égard au diamant dont la pesanteur spécifique est moindre que celle de ces cinq pierres précieuses du premier rang, & même au-dessous de celle du rubis spinel & du rubis balais. Le diamant & les pierres précieuses que nous venons d'indiquer, sont composés de lames très minces, apliquées les unes sur les autres plus ou moins régulièrement, & c'est encore un caractère qui distingue ces pierres des cristaux dont la texture n'est jamais lamelleuse.

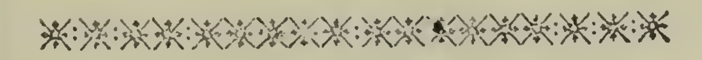
Nous avons déjà observé que des trois couleurs rouge, jaune & bleue, dont sont teintes les pierres précieuses, le rouge est la plus fixe; aussi le rubis spinel qui est d'un rouge profond, ne perd pas plus sa couleur au feu que le vrai rubis, tandis qu'un moindre degré de chaleur fait disparoître le jaune des topazes, & sur tout le bleu des saphirs.

Les rubis balais se trouvent quelquefois en assez gros volume; j'en ai vu trois en 1742, dans le garde-meuble du Roi, qui étoient d'une forme quadrangulaire, & qui avoient près d'un pouce en quarré sur sept à huit lignes d'épaisseur. Robert de Berquen en cite un qui

étoit encore plus gros (*n*). Ces rubis, quoique très-transparens, n'ont point de figure déterminée, cependant leur cristallisation est assez régulière; ils sont, comme le diamant, cristallisés en octaèdre; mais soit qu'ils se présentent en gros ou en petit volume, il est aisé de reconnoître qu'ils ont été frottés fortement & long-temps dans les sables des torrens & des rivières où on les trouve; car ils sont presque toujours en masses assez irrégulières, avec les angles émoussés & les arrêtes arrondies.

(*n*) On tient que le rubis naît dans l'île de Ceylan; & que ce sont les plus grands; & quant aux plus petits dans Calecut, la Camboye & Bisnagar : mais les très fins dans les fleuves du Pégu ... L'empereur Rodolphe II, selon le récit d'Anselme Boëce son Médecin, en avoit un de la grosseur d'un petit œuf de poule, qu'il avoit hérité de sa sœur Elisabeth, veuve du roi Charles IX, lequel il dit avoir été acheté autrefois soixante mille ducats : *Merveilles des Indes, par Robert de Berquem, chap. IV*, article *Rubis*, *page* 24.





TOPAZE

SAPHIR ET GYRASOL.

Je mets ensemble ces trois pierres que j'aurois même pu réunir au rubis & à la vermeille, leur essence, comme je l'ai dit, étant la même, & parce qu'elles ne diffèrent entr'elles que par les couleurs; celles-ci, comme le diamant, le rubis & la vermeille, n'offrent qu'une simple réfraction; leur substance est donc également homogène, leur dureté & leur densité sont presqu'égales (*a*), d'ailleurs il s'en trouve qui sont moitié topaze & moitié saphir, & d'autres qui sont tout-à-fait blanches, en sorte que la couleur jaune ou bleue n'est qu'une teinture accidentelle qui ne produit aucun changement dans leur essence (*b*); ces parties

(*a*) La pesanteur spécifique de la topaze orientale, est de 40106; celle du saphir oriental, de 39941; & celle du gyrasol, de 4000. *Tables de M. Brisson.*

(*b*) On prétend même qu'en choisissant dans les saphirs ceux qui n'ont qu'une teinte assez légère de bleu, & en les faisant chauffer assez pour faire évanouir cette couleur, ils prennent un éclat plus vif en devenant parfaitement blancs, & que, dans cet état, ce sont les pierres qui approchent le plus du diamant; cependant il est toujours aisé de les distinguer par leur force de réfraction qui n'approche pas de celle du diamant.

colorantes, jaunes & bleues, sont si ténues; si volatiles, qu'on peut les faire disparoître en chauffant les topazes & les saphirs dont ces couleurs n'augmentent pas sensiblement la densité; car le saphir blanc pèse spécifiquement à très-peu-près autant que le saphir bleu; le rubis est à la vérité d'environ un vingtième plus dense que la topaze (*c*), le saphir & le gyrasol. La force de réfraction du rubis est aussi un peu plus grande que celle de ces trois pierres (*d*), & l'on croit assez généralement qu'il est aussi plus dur; cependant un Amateur, très-attentif & très-instruit; que nous avons déjà eu occasion de citer, & qui a bien voulu me communiquer ses observations, croit être fondé à penser que dans ces pierres, la différence de dureté ne vient que de l'intensité plus ou moins grande de leur couleur (*e*);

(*c*) La pesanteur spécifique du saphir blanc oriental, est de 39911; celle du rubis, de 42283. *Tables de M. Brisson.*

(*d*) M. l'abbé Rochon a reconnu que la réfraction du rubis d'Orient, est 208; celle de la topaze d'Orient, 199; celle du saphir, 198; & celle du gyrasol, 197.

(*e*) Les rubis, le saphir, la topaze, &c. ne sont que la même matière différemment colorée: l'on croit assez généralement que le rubis est plus dur que le saphir, & que ce dernier l'est plus que la topaze, mais c'est une erreur; ces trois pierres ont à peu-près la même dureté, qui n'est modifiée que par le plus ou moins d'intensité de la couleur, & ce sont toujours les pierres les moins imprégnées de matière colorante qui sont les plus dures,

moins elles ſont colorées, plus elles ſont dures, en ſorte que celles qui ſont tout-à-fait blanches ſont les plus dures de toutes : je dis tout-à-fait blanches, car indépendamment du diamant dont il n'eſt point ici queſtion, il ſe trouve en effet des rubis, topazes & ſaphirs entièrement blancs (*f*), & d'autres en partie blancs, tandis que le reſte eſt coloré de rouge, de jaune ou de bleu.

---

de manière qu'une topaze claire a plus de dureté qu'un rubis foncé ; cela a été conſtamment obſervé par les bons Lapidaires, & ils ont trouvé très rarement des exceptions à cette règle.

Il arrive quelquefois que la pierre eſt abſolument privée de couleur, étant entièrement blanche, & c'eſt alors qu'elle a le plus grand degré de dureté, ce qui s'accorde parfaitement avec ce que je viens de dire : cette pierre incolorée s'appelle *ſaphir blanc* ; mais cette dénomination n'eſt pas exacte, car elle n'eſt pas plus ſaphir blanc que rubis blanc ou topaze blanche. Je crois que cette fauſſe dénomination ne vient que de la propriété qu'a le ſaphir légèrement teint, de perdre entièrement ſa couleur au feu, & que l'on confond les pierres naturellement blanches avec celles qui ne le deviennent qu'artificiellement.

C'eſt de la couleur bleue dont la matière de ces pierres ſe charge le plus fortement ; il y a des ſaphirs ſi foncés qu'ils en paroiſſent preſque noirs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(*f*) Le Royaume de Pégu a auſſi des ſaphirs qu'on appelle *rubis blancs*. Hiſtoire générale des Voyages, *tome IX, page 308.*

Comme ces pierres, ainsi que le diamant, ne sont formées que des parties les plus pures & les plus fines de la terre limoneuse, il est à présumer que leurs couleurs ne proviennent que du fer que cette terre contient en dissolution, & sous autant de formes qu'elles offrent de couleurs différentes, dont la rouge est la plus fixe au feu : car la topaze & le saphir s'y décolorent, tandis que le rubis conserve sa couleur rouge, ou ne la perd qu'à un feu assez violent pour le brûler.

Ces pierres précieuses rouges, jaunes, bleues, & même blanches, ou mêlées de ces couleurs, sont donc de la même essence, & ne diffèrent que par cette apparence extérieure : on en a vu qui, dans un assez petit morceau, présentoient distinctement le rouge du rubis, le jaune de la topaze & le bleu du saphir; mais au reste, ces pierres n'offrent leur couleur dans toute sa beauté, que par petits espaces ou dans une partie de leur étendue, & cette couleur est souvent très-inégale ou brouillée dans le reste de leur masse; c'est ce qui fait la rareté & le très-haut prix des rubis, topazes & saphirs d'une certaine grosseur lorsqu'ils sont parfaits, c'est-à dire, d'une belle couleur veloutée, uniforme, d'une transparence nette, d'un éclat également vif par-tout, & sans aucun défaut, aucune imperfection dans leur texture; car ces pierres, ainsi que toutes les autres substances transparentes & cristallisées, sont sujettes aux glaces, aux points, aux vergettes ou filets, & à tous les défauts qui peuvent résulter du manque d'uniformité dans leur structure, & de la disso-

lution imparfaite ou du mélange mal aſſorti des parties métalliques qui les colorent (*g*).

La topaze d'Orient eſt d'un jaune vif couleur d'or, ou d'un jaune plus pâle & citrin : dans quelques-unes, & ce ſont les plus belles, cette couleur vive & nette eſt en même temps moëlleuſe & comme ſatinée, ce qui donne encore plus de luſtre à la pierre ; celles qui manquent de couleur & qui ſont entièrement blanches, ne laiſſent pas de briller d'un éclat aſſez vif ; cependant on ne peut guère les confondre avec les diamans, car elles n'en ont ni la dureté, ni la force de réfraction, ni le beau feu : il en eſt de même des ſaphirs blancs, & lorſqu'à cet égard on veut imiter la Nature, on fait aiſément, au moyen du feu, évanouir le jaune des topazes, & encore plus aiſément

(*g*) Les pierres d'Orient ſont ſingulièrement ſujettes à être *chalcédoineuſes*, *glaceuſes & inégales de couleur* : ce ſont particulièrement ces trois grands défauts qui rendent les pierres orientales d'une rareté ſi déſeſpérante pour les amateurs.

Le rouge, le bleu & le jaune, ſont les trois couleurs les plus dominantes & les plus univerſellement connues dans ces pierres ; ce ſont juſtement les trois couleurs mères, c'eſt-à-dire, celles dont les différentes combinaiſons entr'elles produiſent toutes les autres : excepté le bleu & le jaune, toutes les autres couleurs & nuances n'offrent la pierre d'Orient que ſous un très petit volume ; en général, toute pierre d'Orient quelconque rigoureuſement parfaite, du poids de 36 à 40 grains, eſt une choſe très extraordinaire. *Note communiquée par M. Hoppé.*

le bleu des saphirs, parce que des trois couleurs, rouge, jaune & bleue, cette dernière est la plus volatile; aussi la plupart des saphirs blancs répandus dans le commerce, ne sont ordinairement que des saphirs d'un bleu très-pâle, que l'on a fait chauffer pour leur enlever cette foible couleur.

Les contrées de l'Inde où les topazes & les saphirs se trouvent en plus grande quantité, sont l'île de Ceilan (*h*), & les royaumes de Pégu, de Siam & de Golconde (*i*); les Voyageurs en ont aussi rencontré à Madagascar (*k*),

---

(*h*) Histoire générale des Voyages, *tome VII*, *page* 364; *tome IX*, *pages* 517 & 567; & *tome XI*, *page* 681. — On trouve de deux sortes de saphirs dans l'île de Ceylan, les fins qui sont durs & d'un bel azur sont encore fort estimés; mais il y en a d'autres d'un bleu-pâle, dont on fait peu de cas : on les estime néanmoins beaucoup plus que ceux que l'on tire de la mine qui est près de Mangalor, ou de celle de Capuçar dans le royaume de Calicut. *Histoire de l'île de Ceylan*, *par le capitaine Jean Ribeyro*; *Trévoux*, 1701.

(*i*) Quelques Talapoins du royaume de Siam, montrèrent au nommé Vincent, voyageur Provençal, des saphirs & des diamans sortis de leurs mines. *Histoire générale des Voyages*, *tome IX*, *page* 308.

(*k*) En 1665, quelques Nègres du Fort-Dauphin à Madagascar, y apportèrent des pierres précieuses, les unes jaunes, qui passèrent pour de parfaites topazes, les autres brunes & de la même espèce, mais encore éloignées de leur perfection; la mine en fut découverte dans un étang formé à deux lieues de la mer, par une rivière

& je ne doute pas, comme je l'ai dit, qu'on n'en trouvât de même dans les terres du continent de l'Afrique, qui ſont celles de l'Univers où la chaleur eſt la plus grande & la plus conſtante. On en a auſſi rencontré dans les ſables de quelques rivières de l'Amérique méridionale (*l*).

Les topazes d'Orient ne ſont jamais d'un jaune foncé; mais il y a des ſaphirs de toutes les teintes de bleu (*m*), depuis l'indigo juſ-

---

qui s'y jette à la pointe d'Itapèſe : la plupart des François coururent avidement à la ſource de ces richeſſes, mais le plus grand nombre fut épouvanté par les crocodiles qui ſembloient garder l'étang. Ceux que cette crainte ne fut pas capable d'arrêter, ſe trouvèrent rebutés par la puanteur de l'eau qu'il falloit remuer pour découvrir les pierres, & par la néceſſité de demeurer long-temps dans la vaſe pour les tirer. *Hiſtoire générale des Voyages, tome VIII*, p. 577.

(*l*) Suivant Raleigh, il y a des ſaphirs dans le pays qui avoiſine la rivière de Caroli, qui décharge ſes eaux dans l'Orénoque en Amérique. *Idem, tome XIV, page* 350.

(*m*) Les Joailliers en ont quatre eſpèces; ſavoir, 1°. le ſaphir bleu oriental; 2°. le ſaphir blanc; 3°. le ſaphir à couleur d'eau; 4°. le ſaphir à couleur de lait.

Le premier ou le beau ſaphir bleu oriental ſurpaſſe de beaucoup l'occidental; il ſe diſtingue en mâle & femelle, par rapport à ſa couleur plus ou moins foncée : il vient de l'île de Ceylan & de Pégu, de Biſnagar, de Cananor, de Calicut, & d'autres endroits des Indes orientales.

Le ſecond vient principalement des mêmes lieux; c'eſt

qu'au bleu-pâle : les ſaphirs d'un bleu-céleſte, ſont plus eſtimés que ceux dont le bleu eſt plus foncé ou plus clair, & lorſque ce bleu ſe trouve mêlé de violet ou de pourpre, ce qui eſt aſſez rare, les Lapidaires donnent à ce ſaphir le nom d'*améthyſte orientale.* Toutes ces pierres bleues ont une couleur ſuave, & ſont plus ou moins reſplendiſſantes au grand jour,

---

un vrai ſaphir ſans couleur, qui a la même dureté que le premier, & qui l'égale en éclat & en tranſparence.

Le troiſième eſt le ſaphir occidental; il nous vient principalement de la Bohème & de la Siléſie : il a différens degrés de couleur bleue ; mais il n'approche jamais de l'oriental, ni en couleur ni en dureté : car la matière de ſa compoſition approche plus de celle du criſtal commun que de celle du vrai ſaphir.

Le quatrième ou le ſaphir couleur de lait, eſt le moins dur & le moins eſtimable de tous; c'eſt le *leuco ſaphirus* des Auteurs, on nous l'apporte de la Siléſie, de Bohème & d'autres lieux : il eſt tranſparent, d'une couleur de lait teinte légèrement de bleu.

Le ſaphir oriental perd ſa couleur au feu, ſans perdre ſon éclat ou ſa tranſparence, en ſorte qu'il ſert quelquefois à contrefaire le diamant, de même que le ſaphir naturellement blanc ; mais, quoique ces deux eſpèces ſoient de très belles pierres, il s'en faut beaucoup qu'elles aient la dureté & le brillant du diamant, ce qu'un œil éclairé n'aura pas de peine à découvrir. *Hill, hiſtoire des Foſſiles, page* 86. — *Nota.* Je dois obſerver ſur ce paſſage de M. Hill, que ces deux dernières eſpèces de ſaphirs qui ſe trouvent en Allemagne, ne ſont, comme il paroît le ſoupçonner lui-même, que des criſtaux vitreux.

mais

mais elles perdent cette ſplendeur, & paroiſſent aſſez obſcures aux lumières.

J'ai déjà dit, & je crois devoir répéter que les rubis, topazes & ſaphirs ne ſont pas, comme les criſtaux, attachés aux parois des fentes des rochers vitreux; c'eſt dans les ſables des rivières & dans les terreins adjacens qu'on les rencontre ſous la forme de petits cailloux; & ce n'eſt que dans les régions les plus chaudes de l'Aſie, de l'Afrique & de l'Amérique qu'ils peuvent ſe former & ſe forment en effet : il n'y a que les ſaphirs, trouvés dans le Vélay, qui faſſent exception à ce fait général (*n*); en ſuppoſant qu'ils n'aient,

---

(*n*) Il y a quelques ſaphirs dans le ſable ferrugineux d'Expailly (pays volcanique du Vélai), mêlés avec les grenats & les hyacinthes. Je puis aſſurer que ce ſont de vrais ſaphirs & non des criſtaux de roche colorés, ainſi que l'avoient cru quelques Naturaliſtes.

J'ai vu un priſme hexagone de quatre lignes de longueur ſur deux de diamètre, tronqué, ſans pyramide, mais s'amincisſant par un des bouts en manière de quille; de ſorte que c'eſt ici, ou un criſtal entier de ſaphir, ou une portion de criſtal de l'eſpèce des ſaphirs d'orient, criſtalliſé ſous la forme de deux pyramides oblongues, hexagones, oppoſées baſe à baſe.

Ce ſaphir d'Expailly eſt d'un bleu velouté foncé, des plus vifs & des plus agréables : il offre un accident ſingulier; on voit à la baſe du priſme, qui n'a point été rompu, un double triangle, ou un triangle dans l'autre en relief, d'une régularité ſurprenante.

J'ai vu un autre ſaphir du même lieu & de même

comme les vrais saphirs, qu'une simple réfraction, ce qu'il faudroit vérifier; car du reste, il paroît, par leur densité & leur dureté, qu'ils sont de la même nature que le saphir d'Orient.

Un défaut très-commun dans les saphirs, est le nuage ou l'apparence laiteuse qui ternit leur couleur & diminue leur transparence; ce sont ces saphirs laiteux auxquels on a donné le nom de *gyrasols*, lorsque le bleu est teint d'un peu de rouge; mais, quoique les couleurs ne soient pas franches dans le gyrasol, & que sa transparence ne soit pas nette, il a néanmoins de très-beaux reflets, sur-tout à la lumière du soleil, & il n'a, comme le saphir, qu'une simple réfraction : le gyrasol n'est donc pas une pierre vitreuse, mais une pierre supérieure à tous les extraits du quartz & du schorl, il est en effet spécifiquement aussi pesant que le

cristallisation, mais beaucoup plus gros que le précédent, ayant cinq lignes de longueur sur quatre de diamètre dans sa base à pyramide hexagone qui s'amincit vers le bout. Cette pierre offre une singularité bien étonnante : vue au grand jour en la tenant par les deux bouts, c'est-à-dire, en regardant à travers les faces du prisme, elle est claire & transparente & d'un vert d'émeraude : si, au contraire, on la considère en présentant l'œil à la base de ce cristal, comme si on vouloit regarder l'autre extrémité & lire au fond du cristal, il paroît d'un très beau bleu, de sorte que ce cristal, vu dans un sens, est vert, & bleu vu dans un autre. *Recherches sur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fond, pages 187 & 188.*

faphir & la topaze; ainfi, l'on fe tromperoit fi l'on prenoit le gyrafol pour une forte de calcédoine, à caufe de la reffemblance de ces deux pierres par leur tranfparence laiteufe & leur couleur bleuâtre : ce font certainement deux fubftances très-différentes ; la calcédoine n'eft qu'une forte d'agathe, & le gyrafol eft un faphir, ou plutôt une pierre qui fait la nuance entre le faphir & le rubis : fon origine & fon effence font abfolument différentes de celles de la calcédoine ; je crois devoir infifter fur ce point, parce que la plupart des Naturaliftes ont réuni le gyrafol & la calcédoine fur la feule reffemblance de leur couleur bleuâtre & de leur tranfparence nuageufe. Au refte, les Italiens ont donné à cette pierre le nom de *gyrafol*(o), parce qu'à mefure qu'on la tourne, fur-tout à l'afpect du foleil, elle en réfléchit fortement la lumière, & comme elle préfente à l'œil des reflets rougeâtres & bleus, nous fommes fondés à croire que fa fubftance participe de celle du faphir & du rubis, & d'autant qu'elle eft de la même dureté, & à peu-près de la même denfité que ces deux pierres précieufes.

Si le bleu qui colore le faphir, fe trouvoit mêlé en jufte proportion avec le jaune de la topaze, il pourroit en réfulter un vert d'émeraude; mais il faut que cette combinaifon foit très-rare dans la Nature, car on ne connoît point d'émeraudes qui foient de la même dureté

(o) *Girafole*, tournefol ou foleil qui tourne.

& de la même essence que les rubis, topazes, saphirs & gyrasols d'Orient; & s'il en existe, on ne peut pas les confondre avec aucune des émeraudes dont nous avons parlé, qui toutes sont beaucoup moins denses & moins dures que ces pierres d'Orient, & qui de plus donnent toutes une double réfraction.

On n'avoit jusqu'ici regardé les diamans, rubis, topazes & saphirs, que comme des cristaux plus parfaits que le cristal de roche; on leur donnoit la même origine; mais leur combustibilité, leur grande dureté, leur forte densité & leur réfraction simple, démontrent que leur essence est absolument différente de celle de tous les cristaux vitreux ou calcaires; & toutes les analogies nous indiquent que ces pierres précieuses, ainsi que les pyrites & les spaths pesans, ont été produites par la terre limoneuse: c'est par la grande quantité du feu contenu dans les détrimens des corps organisés dont cette terre est composée, que se forment toutes ces pierres qu'on doit regarder comme des corps ignés qui n'ont pu tirer leur feu ou les principes de leur combustibilité, que du magasin général des substances combustibles, c'est-à-dire, de la terre produite par les détrimens de tous les animaux & de tous les végétaux dont le feu qui les animoit réside encore en partie dans leurs débris.

CONCRÉTIONS MÉTALLIQUES.

Les métaux, tels que nous les connoiſſons & que nous en uſons, ſont autant l'ouvrage de notre art que le produit de la Nature; tout ce que nous voyons ſous la forme de plomb, d'étain, de fer, & même de cuivre, ne reſſemble point du tout aux mines dont nous avons tiré ces métaux : leurs minérais ſont des eſpèces de pyrites, ils ſont tous compoſés de parties métalliques minéraliſées, c'eſt-à-dire, altérées par le mélange intime de la ſubſtance du feu fixée par les acides. La pyrite jaune n'eſt qu'un minérai du cuivre; la pyrite martiale un minérai de fer; la galène du plomb & les criſtaux de l'étain ne ſont auſſi que des minérais pyriteux : ſi l'on recherche quelles peuvent être les puiſſances actives capables d'altérer la ſubſtance des métaux & de changer leur forme au point de les rendre méconnoiſſables, en les minéraliſant, on ſe perſuadera qu'il n'y a que les ſels qui puiſſent opérer cet effet, parce qu'il n'y a que les ſels qui ſoient ſolubles dans l'eau, & qui puiſſent pénétrer avec elle les ſubſtances métalliques; car on ne doit pas confondre ici le métal calciné par le feu avec le métal minéraliſé, c'eſt-à dire, la chaux des métaux produite par le feu primitif, avec le minérai formé poſtérieurement

par l'intermède de l'eau; mais, à l'exception de ces chaux métalliques produites par le feu primitif, toutes les autres formes sous lesqu'elles se présentent les métaux minéralisés, proviennent de l'action des sels & du concours des élémens humides; or nous avons vu qu'il n'y a que trois sels simples dans la Nature, le premier formé par l'acide, le second par l'alkali, & le troisième par l'arsenic : toutes les autres substances salines sont plus ou moins imprégnées ou mêlées de ces trois sels simples; nous pouvons donc, sans craindre de nous tromper, rapporter à ces trois sels ou à leurs combinaisons, toutes les différentes minéralisations des matières métalliques : l'arsenic est autant un sel qu'un métal; le soufre n'est que la substance du feu saisie par l'acide vitriolique : ainsi, quand nous disons qu'une matière métallique est minéralisée par le soufre ou par l'arsenic, cela signifie seulement qu'elle a été altérée par l'un ou l'autre de ces sels simples; & si l'on dit qu'elle a été minéralisée par tous deux, c'est parce que l'arsenic & le soufre ont tous deux agi sur le métal; un seul des deux suffit souvent pour la minéralisation des métaux imparfaits, & même pour celle de l'argent : il n'y a que l'or qui exige la réunion de l'alkali & du soufre, ou de l'acide nitreux & de l'acide marin pour se dissoudre; & cette dissolution de l'or n'est pas encore une minéralisation, mais une simple division de ses parties en atomes si petits qu'ils se tiennent suspendus dans ces dissolvans, & sans que leur essence en soit altérée, puisque l'or reparoît sous sa forme de métal pur, dès qu'on le fait précipiter.

Il me paroît donc que toutes les matières métalliques qui se présentent sous une forme minéralisée, sont de seconde formation, puisqu'elles ont été altérées par l'action des sels & des élémens humides; le feu qui a le premier agi sur leur substance, n'a pu que les sublimer, les fondre ou les calciner, & même il faut pour leur calcination ou réduction en chaux, le concours de l'air : l'or qu'aucun sel ne peut minéraliser, & que le feu ne peut calciner, se présente toujours dans son état métallique, parce que ne pouvant être réduit en chaux, ni la fusion, ni la sublimation n'altèrent sa substance; elle demeure pure ou simplement alliée des autres substances métalliques qui se sont fondues ou sublimées avec ce métal : or des six métaux il y en a trois, l'or, l'argent & le cuivre, qui se présentent assez souvent dans leur état métallique, & les trois autres, le plomb, l'étain & le fer, ne se trouvent nulle part dans cet état; ils sont toujours calcinés ou minéralisés.

On doit soigneusement distinguer la minéralisation du mélange simple; le mélange n'est qu'une interposition de parties hétérogènes & passives, & dont le seul effet est d'augmenter le volume ou la masse, au lieu que la minéralisation est non-seulement une interposition de parties hétérogènes, mais de substances actives capables d'opérer une altération de la matière métallique : par exemple, l'or se trouve mêlé avec tous les autres métaux sans être minéralisé, & les métaux en général peuvent se trouver mêlés avec des matières vitreuses ou calcaires sans être altérés; le

mélange n'est qu'une mixtion, au lieu que la minéralisation est une altération, une décomposition, en un mot, un changement de forme dans la substance même du métal, & ce changement ne peut s'opérer que par des substances actives, c'est-à-dire, par les sels & le soufre qu'on ne doit pas séparer des sels, puisque l'acide vitriolique fait le fond de sa substance.

Comme nous nous sommes suffisamment expliqués dans les articles où il est question des métaux, sur l'origine & la formation des pyrites & des minérais métalliques, il ne nous reste à examiner que les concrétions qui proviennent du mélange ou de la décomposition de ces minérais : les unes de ces concrétions, & c'est le plus grand nombre, sont produites par l'intermède de l'eau, & quelques autres par l'action du feu des volcans. Nous les présenterons successivement, en commençant par les concrétions ferrugineuses, afin de suivre l'ordre dans lequel nous avons présenté les métaux.



CONCRÉTIONS DU FER.

ROUILLE DE FER ET OCRE.

La rouille de fer & l'ocre ſont les plus ſimples & les premières décompoſitions du fer par l'impreſſion des élémens humides; les eaux chargées de parties ferrugineuſes réduites en rouille, laiſſent dépoſer cette matière en ſédiment dans les cavités de la terre où elle prend plus ou moins de conſiſtance, ſans jamais acquérir un grand degré de dureté; elle y conſerve auſſi ſa couleur plus ou moins jaune, qui ne s'altère ni ne change que par une ſeconde décompoſition, ſoit par l'impreſſion des élémens humides ou par celle du feu : les ocres brunes auxquelles on donne le nom de *terre d'ombre*, & l'ocre légère & noire dont on ſe ſert à la Chine pour écrire & deſſiner, ſont des décompoſitions ultérieures de la rouille du fer très-atténuées, & dénuées de preſque toutes ſes qualités métalliques. On peut néanmoins leur rendre la vertu magnétique en leur faiſant ſubir l'action du feu.

Toutes les ocres brunes, noires, jaunes ou rouges, fines ou groſſières, légères ou peſantes, & plus ou moins concrètes, ſont aiſées à diviſer & à réduire en poudre : on en connoît pluſieurs eſpèces, tant pour la couleur que pour la conſiſtance. M. Romé de Liſle les

a toutes obſervées & très-bien indiquées (*a*); au reſte, nous ne ſéparerons pas des ocres les mines de fer limoneuſes ou terreuſes qui ne ſont pas en grains; car ces mines ne ſont en effet que des ocres ou rouilles de fer plus ou moins mêlées de terre limoneuſe. Et je dois me diſpenſer de parler ici des mines de fer en grains, dont j'ai expliqué la formation à l'article de la Terre végétale & du Fer, *premier & deuxième volumes de cette Hiſtoire des Minéraux.*

(*a*) On diſtingue dans les ocres, 1°. l'ocre martiale jaune qui ſe précipite journellement des eaux martiales chaudes ou froides, vitrioliques ou acidules; 2°, l'ocre martiale rouge qui ſemble devoir au feu ſa couleur, puiſqu'il ſuffit d'expoſer au feu l'ocre martiale jaune pour lui faire prendre une très belle couleur rouge; 3°. l'ocre martiale noire, ou éthiops martial natif, qui n'eſt autre choſe qu'une chaux de fer imparfaite; on la trouve, ſoit dans la vaſe des marais, ſoit à la ſurface des mines de fer ſpathiques en décompoſition; 4°. enfin l'ocre martiale bleue qui porte auſſi le nom de *blèu de Pruſſe natif*, quoiqu'elle diffère à pluſieurs égards du bleu de Pruſſe artificiel; cette ocre ſe trouve quelquefois dans les tourbières, & ſa couleur bleue peut provenir de l'alkali des ſubſtances végétales dont la tourbe eſt compoſée.

Toutes ces ocres martiales, ſans en excepter la dernière, ſe trouvent à Rio, dans l'ile d'Elbe, aux environs de la montagne où l'on exploite, à ciel ouvert, la mine de fer griſe à facettes brillantes, dont cette montagne eſt preſque en entier compoſée. *Criſtallographie, par M. Romé de l'Iſle*, *tome III*, *page* 295.

TERRE D'OMBRE.

On peut regarder la terre d'Ombre comme une terre bitumineuſe, à laquelle le fer a donné une forte teinture de brun : elle eſt plus légère que l'ocre, & devient blanche au feu, au lieu que l'ocre y prend ordinairement une couleur rougeâtre ; & c'eſt probablement, parce que cette terre d'Ombre ne contient pas, à beaucoup près, une auſſi grande quantité de fer ; il paroît même que ce métal ne lui a donné que la couleur, qui quelquefois eſt d'un brun-clair, & d'autres fois d'un brun preſque noir : cette dernière porte dans le commerce le nom de *terre de Cologne* (*a*), parce qu'elle ſe trouve en aſſez grande quantité aux environs de cette ville : mais il y en a auſſi dans d'autres provinces de l'Allemagne (*b*) ; & M. Monnet en

(*a*) Cette terre ne s'imbibe pas facilement d'eau ; elle eſt d'un brun preſque noirâtre, & répand une odeur bitumineuſe, fétide & déſagréable ; on la nomme communément *terre de Cologne*, parce qu'elle nous vient de cette ville ; elle eſt fort utile aux Teinturiers & aux Peintres. *Minéralogie de Bomare, tome I, page* 72.

(*b*) Le docteur Guſtave-Caſimir Gaherliep dit qu'étant deſcendu dans une caverne, près de la petite ville de Freyenwald, il y trouva deux eſpèces de terre différentes ; l'une qui reſſemble parfaitement à la terre de Cologne

a découvert en France (*c*), qui paroît être de

---

dont se servent les Peintres, répand, en brûlant, beaucoup de fumée, mais qui est sans odeur, & ses cendres sont blanches : l'autre espèce de terre n'est pas fort différente de la première quant à la couleur, qui est cependant un peu moins noire & qui tire sur le rougeâtre; mais elle est plus légère & plus friable, & se réduit en poussière lorsqu'elle est sèche; elle s'enflamme très facilement, & lorsqu'on la brûle à l'air libre, elle se convertit en cendres en partie jaunâtres & en partie rougeâtres, en répandant beaucoup de fumée; la première a au contraire plus de densité & de consistance, & se lève en plus grosses mottes : nous observâmes encore que la terre de la seconde espèce ne s'éteignoit point lorsqu'elle avoit commencé de brûler, & qu'elle exhaloit une odeur qui approchoit beaucoup de celle du charbon de terre ou du jais enflammés..... J'ai tiré de cette terre une assez grande quantité de liqueur spiritueuse ou de gaz incoërcible qui s'enflammoit lorsque j'approchois une chandelle allumée des jointures lutées des vaisseaux, & dont la flamme, qui est d'un bleu-clair, ne sentoit point le soufre, mais plutôt le succin; j'en tirai aussi un peu d'esprit d'une odeur forte, d'une couleur rougeâtre, & un peu d'huile volatile aussi pénétrante que celle de pétrole : il s'est de plus élevé beaucoup de fleurs qui ressembloient par leur couleur à celles du soufre, mais qui furent dissoutes par l'huile épaisse qui monta ensuite. *Collection académique, partie étrangère, tome VI, pages* 345 *& suiv.*

(*c*) » Dans une de mes courses lithologiques, dit M. Monnet, je découvris, près du hameau appelé *la Curée*, dans la paroisse de *Mandagout*, une mine de *terre d'om-*

la même nature, & pourroit ſervir aux Peintres,

---

bre, nom qu'on lui donne dans le commerce. Cette terre eſt fort en uſage dans la peinture pour les bâtimens, je veux dire, pour peindre les portes, les murs, &c. ſoit en détrempe, ſoit à l'huile, & leur donner une couleur brune tirant quelquefois ſur le jaune. Cette mine ſe trouve auprès d'une petite rivière dans une châtaigneraie; elle n'a qu'un demi-pied d'épaiſſeur, & que trois ou quatre pieds de bonne terre au-deſſus. La partie de cette mine qui eſt à découvert au bas d'un ravin, s'étend horizontalement à pluſieurs toiſes : cette terre d'ombre eſt d'une couleur brune tirant ſur le jaune; elle eſt peſante, prenant un peu à la langue quand on la goûte, ſans donner cependant une marque de ſtipticité, & toujours humide comme la boue épaiſſe; j'en fis tirer quelques quintaux, elle s'eſt vendue chez l'épicier ſans difficulté, j'en ai moi-même employé beaucoup aux portes de ma maiſon, à l'huile de noix cuite & en détrempe, l'ayant auparavant fait paſſer par un tamis de ſoie.

J'ai reconnu, par les épreuves chimiques, que cette terre d'ombre n'eſt uniquement que du fer dépouillé de ſon phlogiſtique : la pierre d'aimant préſentée au-deſſus n'en attire aucune parcelle; elle ne fait aucune efferveſcence avec les acides; expoſée à l'action du feu dans un creuſet d'eſſai couvert, avec parties égales de flux noir & de corne de cerf rapée, j'en ai retiré du fer pur : cette terre reſſemble aſſez bien par la couleur au ſafran de mars des boutiques, qu'on prépare en expoſant la limaille de fer à la roſée, ou en l'humectant avec de l'eau de pluie....

Cette terre d'ombre pourroit être placée avec les ocres;

comme la terre de Cologne dont ils font grand usage.

---

j'y trouve seulement cette différence, que les véritables ocres sont toutes d'un jaune tirant sur le rouge, & la terre d'ombre dont je parle ici n'est pas fort colorée : l'eau, par le concours de l'air, peut lui donner cette nuance de couleur ; mais je puis assurer que je n'ai jamais obtenu un beau safran de mars bien jaune ou d'un beau rouge sanguin, qu'il n'ait été l'ouvrage de la calcination dans les vaisseaux ouverts ou fermés : les terres d'ombre, les ocres, n'étant que des chaux ferrugineuses dépouillées de phlogistique, ont une parfaite identité avec le safran de mars ; je pense que celles qui sont extrêmement colorées en jaune & en rouge, pourroient être l'ouvrage de quelque feu souterrain, & non les autres, comme celle dont j'ai parlé, qui n'est assurément pas l'ouvrage du feu ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année* 1768, *pages* 547 & 548.



ÉMERIL.

IL y a deux ſortes d'Emerils, l'un attirable & l'autre inſenſible à l'aimant : le premier eſt un quartz ou un jaſpe mêlé de particules ferrugineuſes & magnétiques ; l'émeril rouge de Corſe & l'émeril gris, qui ſont attirables à l'aimant, peuvent être mis au nombre des mines primordiales formées par le feu primitif : la ſeconde ſorte d'émeril, & c'eſt la plus commune, n'eſt point attirable à l'aimant, quoiqu'elle contienne peut-être plus de fer que la première : le fond de ſa ſubſtance eſt une matière quartzeuſe de ſeconde formation, il a tous les caractères d'un grès dur mêlé d'une quantité de fer qui en augmente encore la dureté ; mais ce métal étoit en diſſolution, & avoit perdu ſa vertu magnétique, lorſqu'il s'eſt incorporé avec le grès, puiſque cet émeril n'eſt point attirable à l'aimant : la matière quartzeuſe au contraire n'étoit pas diſſoute, & ſe préſente dans cette pierre d'émeril, comme dans les autres grès en grains plus ou moins fins, mais toujours anguleux, tranchans, & très-rudes au toucher. Le fer eſt ici le ciment de nature qui les réunit, les pénètre, & donne à cette pierre plus de dureté qu'aux autres grès ; & cette quantité de fer n'eſt pas conſidérable, car de toutes les mines ou matières ferrugineuſes, l'émeril eſt celle qui rend le moins de métal : comme ſa ſubſtance eſt quart-

zeuse, il est très-réfractaire au feu, & ne peut se fondre qu'en y ajoutant une grande quantité de matière calcaire, & lui faisant subir l'action d'un feu très-violent & long-temps soutenu; le produit en métal est si petit qu'on a rejeté l'émeril du nombre des mines dont on peut faire usage dans les forges, mais son excessive dureté le rend plus cher & plus précieux que toutes les autres matières ferrugineuses; on s'en sert pour entamer & polir le verre, le fer & les autres métaux (*a*).

(*a*) On le pulvérise par le moyen de certains moulins faits exprès; cet émeril pulvérisé sert à polir les armes, les ouvrages de fer & d'acier, & même les glaces .... On s'en sert encore pour couper le verre, comme fait le diamant, pour tailler, nettoyer, adoucir le marbre, &c .. On appelle la matière ou la boue qui tombe des meules des Lapidaires, *potée d'émeril*, parce qu'elle contient beaucoup d'émeril, & qu'on la fait sécher pour servir au poliment des pierres tendres, telles que l'albâtre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page* 152. — L'émeril est si dur, que, pour le mettre en poudre, l'on est obligé de se servir de moulins ou de machines d'acier inventées à cet effet. Le peu de métal que contient l'éméril n'est point attirable à l'aimant : il durcit au feu & ne peut se fondre sans un flux très puissant; mais ce n'est point pour le tirer en métal qu'on exploite l'émeril; car on n'en tireroit que difficilement très peu de fer; c'est à cause de sa propriété pour les arts : divers ouvriers s'en servent, ou pour dégrossir ou pour polir les ouvrages des verreries & les métaux, tels que les armes d'acier & les glaces, pour tailler, nettoyer & adoucir quantité de

L'émeril eſt communément d'un brun plus ou moins foncé; mais, comme nous venons de le dire, il y en a du gris, & du plus ou moins rougeâtre; celui de l'île de Corſe eſt le plus rouge, & quelques Minéralogiſtes l'ont mis au nombre des jaſpes.

On ne trouve l'émeril qu'en certains lieux de l'ancien & du nouveau continent; on n'en connoît point en France, quoiqu'il y en ait en grande quantité dans les îles de Jerſey & de Guerneſey (*b*); il ſe préſente en maſſes ſolides d'un gris obſcur : ou en trouve auſſi en Angleterre, en Suède, en Pologne, en Eſpagne (*c*),

---

matières précieuſes. On appelle *potée* ou *boue d'émeril*, la ſubſtance qui ſe trouve au fond de l'auge des Lapidaires qui emploient l'émeril. *Idem*, *Diction. d'Hiſtoire Naturelle*; article *Fer*.

(*b*) Les mines d'émeril de Jerſey & de Guerneſey, donnent un minérai griſâtre & ſolide; celui d'Eſpagne eſt également griſâtre, mais lamelleux : celui du Pérou eſt rougeâtre, brunâtre, tendre, graveleux, plein de paillettes de *mica*, & parſemé de petits points d'or, d'argent ou de cuivre; ce qui le fait nommer *émeril d'or*, *émeril d'argent*, *émeril de cuivre* : on ne voit cette ſorte d'émeril que dans les plus riches cabinets où il y a des droguiers complets. L'émeril noirâtre eſt auſſi fort rare; il eſt orné de points pyriteux : on le trouve en Pologne & en Angleterre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page* 152.

(*c*) La montagne où ſe trouve l'émeril (à quelques lieues d'Almaden), eſt de pierre de grès mêlé de quartz; la mine eſt noirâtre; elle eſt très dure, fait feu ſous le briquet, & elle eſt compoſée d'un fer réfractaire. Les

en Perse ; aux Indes orientales (*d*), & en Amérique particulièrement au Pérou. Bowles & quelques autres Naturalistes assu-

---

Maures travailloient cette mine d'émeril, plutôt, je crois, pour en tirer l'or qu'elle contient, que pour autre chose... J'ai trouvé en Espagne deux espèces d'émeril, l'une en pierre ferrugineuse, & l'autre en sable chargé de fer. *Histoire Naturelle d'Espagne, par Guillaume Bowles, page 55.* — Il y a en Espagne de cinq sortes d'émeril ; la première est celui de *Reinosa*, d'un grain fort gros : la seconde se trouve au pied de Guadarrama, & est d'un grain très fin ; on s'en sert à Saint-Ildephonse pour polir les cristaux : la troisième se trouve à *Alcocer d'Estramadure*, & n'a point de grains apparens ; car en le rompant, on voit que l'intérieur est aussi lisse que l'hématite, il contient un peu d'or : la quatrième est une sorte de substance marbrée avec du quartz, & se trouve dans le pays de Molina d'Arragon & en Estramadure ; il contient aussi de l'or, mais en très petite quantité : la cinquième sorte se trouve dans plusieurs terres d'Espagne, & sur-tout dans celles qui sont cultivées, de la seigneurie de Molina, entre Tortuera & Milmarcos ; il est en pierres détachées noirâtres & pesantes, qui sont peut-être les débris de quelques grandes masses : en les écrasant, elles donnent une poudre composées de particules dures, âpres & mordantes. *Idem, page 364.*

(*d*) L'émeril qui se trouve vers Niris en Perse, est assez dur, mais il perd sa dureté à mesure qu'on le broie menu, au contraire de celui des Indes, qui plus il est menu, plus il tranche & plus il a de force, & c'est pourquoi il est beaucoup plus estimé. *Voyages de Chardin en Perse ; Amsterdam, 1711, tome II, page 23.*

rent que, dans les émerils d'Eſpagne & du Pérou, il y en a qui contiennent une quantité aſſez conſidérable d'or, d'argent & de cuivre; mais je ne ſuis pas informé ſi l'on a jamais travaillé cette matière pour en tirer avec profit ces métaux.



VOLFRAN.

La plus pesante des concrétions du fer, produites par l'intermède de l'eau, est le Volfran : sa pesanteur provient de l'arsenic qui s'y trouve mêlé, & surpasse de beaucoup celle de toutes les ocres, & même celle des pyrites ferrugineuses & des marcassites arsenicales ; la pyrite arsenicale, qui en approche le plus par la densité, est le *mispickel*, qui contient aussi plus d'arsenic que de fer. Au reste, le volfran est aussi dur que dense, c'est un schorl mêlé d'arsenic & d'une assez grande quantité de fer ; & ce qui prouve que ce fer a été décomposé par l'eau, & que le volfran a été formé par l'intermède de ce même élément, c'est qu'il n'est point attirable à l'aimant : il se trouve en masses solides d'un noir luisant, sa texture est lamelleuse, & sa substance très-compacte ; cependant il y a des volfrans plus ou moins denses & plus ou moins durs les uns que les autres ; & je pense avec M. Romé de Lisle, qu'on doit regarder comme un volfran, le minéral auquel les Suédois ont donné le nom de *tungstein*, quoiqu'il soit blanc, jaune ou rougeâtre, & qu'il diffère du volfran noir par sa densité, c'est-à-dire, par la quantité de fer ou d'arsenic qu'il contient. (*a*)

(*a*) La pesanteur spécifique du volfran noir ; est de 71195 ; celle du mispickel ou pyrite arsenicale, de 65223 ; celle du *tungstein* blanc d'Altemberg, de 58025 ; celle du *tungstein* de Suède, de 49088 ; & celle du volfran doux, de 41180. *Tables de M. Brisson.*

PYRITES

ET MARCASSITES.

Nous avons déjà parlé de la formation des pyrites martiales (*a*); mais nous n'avons pas indiqué les différentes & nombreuſes concrétions qui proviennent de leur décompoſition: ces pyrites contiennent une plus ou moins grande quantité de fer, & qui fait ſouvent un quart, un tiers, & quelquefois près d'une moitié de leur maſſe; le ſurplus de leur ſubſtance eſt, comme nous l'avons dit (*b*), la matière du feu fixé par l'acide vitriolique; & plus elles contiennent de fer, plus elles ſont dures & plus elles réſiſtent à l'action des élémens qui peuvent les décompoſer. Nos Obſervateurs en Minéralogie prétendent s'être aſſurés que quand la décompoſition de ces pyrites s'opère par la voie humide, c'eſt-à-dire, par l'action de l'air & de l'eau, cette altération commence par le centre de la maſſe pyriteuſe, au lieu que ſi c'eſt par le feu qu'elles ſe décompoſent, les parties extérieures de la pyrite ſont les premières altérées, &

(*a*) Voyez dans le troiſième volume de cette Hiſtoire des Minéraux, l'*article* Pyrite martiale.

(*a*) Voyez *idem*, *ibidem*.

celles du centre les dernières : quoi qu'il en ſoit, les pyrites expoſées à l'air perdent bientôt leur dureté & même leur conſiſtance ; elles ne ſont point attirables à l'aimant dans leur état primitif, non plus que dans celui de décompoſition, preuve évidente, que dès leur première formation, le fer qui leur ſert de baſe étoit lui-même décompoſé, & dans un état de rouille ou de chaux produite par l'impreſſion des élémens humides : les pyrites martiales doivent donc être regardées comme les premières & les plus anciennes concrétions ſolides du fer, formées par l'intermède de l'eau.

Les pyrites qui ſe préſentent ſous une forme cubique & à faces plates, contiennent plus de fer, & réſiſtent plus à l'action des élémens humides que les pyrites globuleuſes, parce que ces dernières ſont compoſées de moins de fer & des principes du ſoufre en plus grande quantité que les premieres : toutes ces pyrites, en ſe décompoſant, donnent naiſſance à pluſieurs mines de fer de dernière formation, & produiſent les enduits brillans & pyriteux des coquilles des poiſſons & des bois enfouis dans la terre.

Lorſque les pyrites martiales ſont mêlées d'arſenic en quantité ſenſible, on leur donne le nom de *marcaſſites ;* en général, les marcaſſites, comme les pyrites, ne contiennent le fer que dans ſon état de rouille ou de décompoſition par l'humidité qui a détruit ſa propriété magnétique : ſouvent ces pyrites arſenicales ſont mêlées de différens métaux; & parmi ces marcaſſites mélangées de différens métaux, on remarque celles qui ſont

couleur d'or, que l'on trouve en Italie (*c*) & au Cap-verd (*d*).

Dans les marcaſſites qui contiennent autant ou plus de cuivre que de fer, on peut diſtinguer la marcaſſite vitrée de Cramer, qui, quoiqu'aſſez abondante en cuivre, eſt néanmoins très-difficile à fondre (*e*) ; & à l'égard des marcaſſites plus arſenicales que ferrugineuſes, nous renvoyons à ce que nous en avons dit à l'article de l'*Arſenic* (*f*).

(*c*) Criſtallographie, par M. Romé de l'Iſle, *article* Marcaſſite couleur d'or.

(*d*) *Idem, ibidem.*

(*e*) Criſtallographie, par M. Romé de l'Iſle, *article* Marcaſſite couleur d'or.

(*f*) Tome VI de cette Hiſtoire des Minéraux.



MINE DE FER PYRITIFORME.

CETTE concrétion ferrugineuse est indiquée par nos Nomenclateurs, sous la dénomination de *mine brune hépatique*, parce qu'ordinairement elle est d'un brun-rougeâtre ou *couleur de foie;* mais ce caractere étant purement accidentel, équivoque, & commun à d'autres mines de fer, il m'a paru qu'on devoit désigner celle-ci par une dénomination qui la distingue de toutes les autres, je l'appelle *mine de fer pyritiforme*, parce qu'elle se présente toujours sous la forme de pyrite, & que sa substance n'est en effet qu'une pyrite qui s'est décomposée sans changer de figure : ces mines se présentent toutes en petites masses plus ou moins concrétes, & qui conservent encore la forme des pyrites qui néanmoins ont perdu leur solidité, leur dureté, leur pesanteur, & qui se sont, pour ainsi dire, désorganisées & réduites en terre ferrugineuse.

Dans ces mines pyritiformes, comme dans les mines spathiques, la concrétion ferrugineuse se présente sous les formes primitives des pyrites & du spath calcaire; cependant la formation de ces deux mines est très-différente; la derniere s'opère par une infiltration du fer dissous, qui peu-à-peu prend la place du spath, au lieu que la mine pyriforme ne reçoit aucune nouvelle matière,

&

& conſerve ſeulement la même quantité de fer qu'elle contenoit dans ſon état de pyrite; auſſi ces mines pyritiformes ſont-elles en général bien moins riches en métal que les mines ſpathiques.

La forme la plus ordinaire de ces concrétions pyritiformes, eſt en cubes iſolés ou groupes, c'eſt-à-dire, la même que celle des pyrites qui ont ſubi ce changement par la déperdition de l'acide & du feu fixe qu'elles contenoient; les pyrites arrondies ou aplaties, étant auſſi ſujettes à cette déperdition par l'impreſſion des élemens humides, peut former de même des concrétions ferrugineuſes qu'on doit mettre au nombre de ces mines pyritiformes; ni les unes ni les autres ne ſont attirables à l'aimant, & aucune n'eſt aſſez dure pour faire feu contre l'acier.



MINE DE FER SPATHIQUE.

CETTE matiere ferrugineuſe qui ſe trouve ſouvent en grandes maſſes, & qui eſt très-riche en métal, n'eſt encore qu'une combinaiſon du fer décompoſé par l'eau, car cette mine ſpathique n'eſt point attirable à l'aimant: le fond primitif de ſa ſubſtance étoit un ſpath calcaire que le fer diſſous a pénétré ſans en changer la forme ni même la texture apparente; cette matiere appellée *mine de fer ſpathique*, parce qu'elle conſerve la forme du ſpath calcaire, ſe préſente, comme ce ſpath, en criſtaux de forme rhomboïdale; elle eſt ordinairement blanche ou griſâtre, un peu luiſante, aſſez douce au toucher, & ſes criſtaux paroiſſent compoſés de petites lames toutes ſemblables à celles du ſpath calcaire; elle n'a guère plus de dureté que ce même ſpath, on peut également les rayer ou les entamer au couteau, & ils n'étincellent ni l'un ni l'autre ſous le choc de l'acier. Le fer diſſous par l'eau en une rouille très-fine, s'eſt d'abord inſinué dans la matière calcaire, & peu-à-peu a pris ſa place en s'y ſubſtituant ſans changer la figure des eſpaces, de la même manière que l'on voit les parties diſſoutes du fer, du cuivre, des pyrites, &c. s'inſinuer dans le bois, & le convertir en ſubſtance métallique ſans déranger la forme de ſon organiſation.

Ces mines de fer ſpathiques expoſées au feu, deviennent noires, & elles décrépitent lorſqu'elles ſont réduites en poudre ; expoſées à l'air, elles conſervent leur couleur blanche ſi elles ſont pures & ſans autre mélange que la matiere calcaire ; car celles qui ſont mêlées de pyrites, perdent peu-à-peu leur blancheur, & deviennent jaunes ou brunes par l'impreſſion des élémens humides ; & comme le fonds de leur eſſence eſt une rouille de fer, elles reprennent peu-à-peu cette forme primitive, & ſe changent en ocres avec le temps.

La plupart de ces mines ſpathiques ſont en maſſes informes, & ne préſentent la criſtalliſation ſpathique qu'à la ſurface ou à leur caſſure ; les unes ſont auſſi compactes que la pierre calcaire, d'autres ſont cellulaires, & toutes ont conſervé dans leur intérieur la forme rhomboïdale des ſpaths calcaires ; mais comme quelques-uns de ces ſpaths affectent une figure lenticulaire, on a auſſi trouvé des mines ſpathiques ſous cette forme ; & M. Romé de Liſle (*a*) obſerve

---

(*a*) Mine de fer hépatique en criſtaux lenticulaires groupés en *crêtes de coq*.

La minière des Trois-rois à Baigory en baſſe Navarre, a fourni de très beaux groupes de cette mine de fer ſpathique criſtalliſée en petites lames orbiculaires, *poſées* de champ & diverſement inclinées les unes ſur les autres. Ce minéral doit ſa forme à un *ſpath perlé rhomboïdal*; dont les petits criſtaux groupés en recouvrement, les uns

avec raison, que la mine de fer en crête de coq, qui se rencontre dans les minières de Baigory, a pour base le spath lenticulaire appellé *spath perlé*, dont elle a pris la forme orbiculaire en cristaux groupés par la base, & séparés les uns des autres en écailles plus ou moins inclinées.

---

sur les autres, ont formé des corps lenticulaires, renflés dans leur milieu, minces & tranchans vers les bords.

On voit sur de certains morceaux, le spath perlé d'un côté qui est pur, & de l'autre côté, il est converti en cette mine de fer spathique, en sorte qu'on ne peut douter de cette conversion. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 287 & suiv.*



HÉMATITE.

On a donné ce nom à certaines concrétions ferrugineuſes, dont la couleur eſt d'un rouge de ſang plus ou moins foncé; elles proviennent de la décompoſition des mines ſpathiques & pyritiformes, & auſſi de toutes les autres mines de fer décompoſées par l'impreſſion des élémens humides: les particules ferrugineuſes de ces mines diſſoutes & entraînées par la ſtillation des eaux, ſe dépoſent en forme de ſtalactites dans les fentes & cavités des terres, au-deſſus deſquelles giſſent les mines de fer en rouille ou en grains; ces hématies ſont de vraies ſtalactites ferrugineuſes, qui, comme les autres ſtalactites, ſe préſentent ſous toutes ſortes de formes (*a*); elles n'ont que peu

(*a*) Les hématites ſe dépoſent dans les cavités ſouterraines à la manière des ſtalactites & des ſtalagmites, c'eſt-à-dire, qu'il en réſulte des maſſes hémiſphériques, protubérancées, mamelonnées, coniques, cylindriques, fiſtuleuſes, en grappes, en choux-fleurs, en réſeau, en dendrites, enfin ſous une infinité de figures bizarres qui n'ont rien de conſtant que leur tiſſu formé par couches concentriques plus ou moins diſtinctes, ainſi que par aiguilles ou ſtries divergentes autour d'un ou de pluſieurs centres.

Toutes ces ſtalactites martiales peuvent être réduites aux quatre variétés ſuivantes, 1°. l'hématite rouge ou

de dureté, & ne sont point attirables à l'aimant.

Après les concrétions ferrugineuses produites par l'intermède de l'eau, & qui ne sont point attirables à l'aimant, nous exposerons celles qui ont conservé cette propriété magnétique qu'elles possédoient originairement, ou qu'elles ont acquise de nouveau par le feu après l'avoir perdue par l'impression des élémens humides.

---

pourpre qui porte le nom de *sanguine* ; 2°. l'hématite noire ou brune, plus ocreuse que la précédente ; 3°. l'hématite jaune ou à surface ocracée ; 4°. enfin l'hématite friable en paillettes ou à petits points brillans : cette dernière est douce & onctueuse au toucher, & souvent à superficie spéculaire. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 280 & suiv.*



MINE DE FER SPÉCULAIRE.

CETTE matière contient du ſablon magnétique ; car, quoiqu'elle ſoit formée par l'intermède de l'eau, & qu'elle n'ait pas été produite par le feu primitif, elle ne laiſſe pas d'être attirable à l'aimant ; ſa couleur eſt griſe, & les lames dont elle eſt compoſée ſont quelquefois auſſi luiſantes que l'acier poli *(a)* ; elle eſt en même temps très-fragile,

---

(*a*) Il ſe trouve des mines de fer ſpéculaires au Mont-d'or en Auvergne ; les lames de cette mine, qui ont l'éclat du plus bel acier poli, & preſque la fragilité du verre, portent ſouvent pluſieurs pouces de longueur ſur un pouce ou environ de largeur, & une ligne ou deux d'épaiſſeur ; elles ſont interpoſées dans une roche argileuſe ocracée dont on les dégage facilement... Il s'en trouve auſſi dans les mines d'*Altenberg* en Saxe, & dans les mines de l'île d'Elbe, où elle paroît ſouvent panachée des plus belles couleurs... On trouve à *Framont*, dans les Voſges, de la mine de fer griſe en petits criſtaux très éclatans, de deux lignes de diamètre & au-deſſous, ſur trois à quatre lignes de hauteur... & dans les mines ſpéculaires du *Valdajol*, dont la gangue eſt pour l'ordinaire feld-ſpathique ou quartzeuſe, ou une eſpèce de granit groſſier.... On en trouve auſſi dans les montagnes du bourg d'*Oiſan* en Dauphiné, où elle eſt ſouvent entremêlée de criſtaux de roche & de ſtéatite... La mine de fer micacée griſe, ſe

& se rapproche par cette propriété, des mines de fer mêlées de mica, qui sont aussi très-friables, & dont les lames sont seulement plus minces & plus petites que celles de cette mine spéculaire.

---

trouve en petites écailles ou paillettes luisantes, qui n'ont que très peu d'adhérence entr'elles, & même se séparent au moindre frottement : cette mine de fer micacée grise accompagne souvent l'hématite.... On trouve aussi quelquefois cette mine micacée grise en masses écailleuses plus consistantes ou en masses irrégulières, dont le tissu est tantôt lamelleux ou strié, tantôt granuleux, & tantôt solide & compacte comme l'acier. *Cristallographie de M. Romé de l'Isle, tome III, pages* 189 *& suiv.*



MINES

MINES DE FER

CRISTALLISÉES PAR LE FEU.

TOUS les métaux, tenus long-temps en fusion & en repos, forment à leur surface des cristaux opaques; la fonte de fer retenue dans le creuset, sous la flamme du fourneau, en produit de plus ou moins apparens, dont la grandeur & la forme ont été très-bien indiquées par M. de Grignon (*a*); il est même le premier qui ait fait cette remarque importante : les chimistes ont ensuite recherché si les autres métaux pouvoient, comme le fer, se cristalliser par la longue action du feu; leurs tentatives ont eu tout le succès qu'on pouvoit en attendre; ils ont reconnu que non-seulement tous les métaux, mais même les demi-métaux & les autres substances métalliques qui donnent des régules (*b*), forment également des cristaux,

(*a*) Mémoires de Physique, *pages* 71 & 79.

(*b*) Le bismuth est des demi-métaux celui qui se cristallise le plus aisément au feu. En répétant les expériences de M. l'abbé Mongez, m'écrit M. de Morveau, j'ai vu quelque chose qu'il n'a pas dit & qui me paroît fait pour donner les idées les plus lumineuses sur la formation des cristaux métalliques; c'est en traitant le bismuth qui donne

lorsqu'on leur applique convenablement le degré de feu constant & continu qui est nécessaire à cette opération.

Les cristaux de la fonte de fer produits par le feu, agissent très-puissamment sur l'aiguille aimantée, comme toute autre matière ferrugineuse qui a subi l'action du feu; les mines primordiales de fer qui ont été formées dès le temps de l'incandescence du globe par le feu primitif, sont non-seulement attirables à l'aimant, mais souvent parsemées de ces cristaux que la nature a produits avant notre art, & auxquels on n'avoit pas fait assez d'attention pour reconnoître que c'étoit une production du feu; mais on a vu depuis ces cristaux dans la plupart des mines de premiere formation, & même dans quelques autres de formation plus récente (c),

---

de grandes facilités par sa grande fusibilité : que l'on verse tout uniment du bismuth en fusion sur une assiette de terre, on voit insensiblement paraître des quarrés à la surface; quand il y en a un certain nombre, qu'on incline le vaisseau pour faire couler ce qui reste de fluide, on a de beaux cubes isolés. C'est ainsi que j'ai obtenu ceux que je joins ici; j'ai pensé que vous ne seriez pas fâché d'en voir un échantillon; il n'y a pas de description qui puisse en dire autant qu'un coup-d'œil sur l'objet même. *Note communiquée par M. de Morveau en Octobre 1782.*

(c) On trouve dans les mines de Suede, le fer en cristaux qui ont jusqu'à un pouce de diamètre, & ces cristaux sont très attirables à l'aimant... Ces cristaux de fer de cinq ou six lignes, se voient aussi dans les stéatites

& dans la composition desquelles sont entrés les fragmens, & par conséquent les cristaux des mines primitives.

---

de l'île de Corse, où ils sont implantés, comme le sont ailleurs dans ces mêmes roches, les grenats, les schorls & les tourmalines... Il se trouve encore de ces cristaux de fer dans les mines du Bannat de Téméswar, & dans le ruisseau d'Expailly, près du Puy-en-Vélay... Le fer, dans ces cristaux, est tantôt apparent, noir & luisant à sa superficie, tantôt revêtu d'une croûte talqueuse, brunâtre ou verdâtre, plus ou moins épaisse; mais cette écorce talqueuse ou de stéatite, n'empêche pas qu'il ne soit fort attirable à l'aimant. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 178 & suiv.*



SABLON MAGNÉTIQUE.

Nous avons déjà parlé de ce ſablon ferrugineux & magnétique qui accompagne la platine, & qui ſe trouve en abondance, non-ſeulement dans les terreins volcaniſés, mais même dans pluſieurs autres lieux où d'anciens incendies ont produit du machefer dont ces ſablons ne ſont que les particules déſunies; c'eſt du fer brûlé autant qu'il peut l'être, & qui de toutes ſes propriétés métalliques, n'a conſervé qu'un magnétiſme preſqu'égal à celui de l'aimant : ce fer entiérement décompoſé par le feu, ne ſouffre plus d'autre décompoſition, il peut ſéjourner pendant des ſiècles dans le ſein de la terre, ou demeurer expoſé aux injures de l'air ſans s'altérer, ni s'amollir ni ſe réduire en rouille; il ne peut donc produire aucune ſtalactite, aucune concrétion; mais il entre aſſez ſouvent dans la compoſition des mines ſecondaires & des géodes, qui, quoique formées par l'intermède de l'eau, ne laiſſent pas d'être attirables à l'aimant; & ce n'eſt qu'en raiſon de la quantité de ce ſablon magnétique qu'elles jouiſſent de cette propriété qui ne leur appartient point en propre; mais une petite doſe de ce ſablon magnétique, mêlée ou interpoſée dans quelques-unes de ces concrétions dont nous venons de parler, & qui ne ſont point du tout attirables à l'aimant,

ſuffit pour leur donner l'apparence du magnétiſme, de la même manière qu'une très petite quantité de fer mêlée par la fuſion à une maſſe d'or ou de tout autre métal, ſuffit pour que cet alliage ſoit ſenſible à l'action de l'aimant.

Ce ſablon magnétique n'eſt ordinairement qu'une poudre compoſée de paillettes auſſi minces que celles du mica ; cependant il ſe préſente quelqueſois en maſſes aſſez compactes, ſous la forme d'une mine de fer noirâtre, qu'on peut regarder comme un aimant de ſeconde formation ; car le ſablon ferrugineux dont elle eſt compoſée, jouit non ſeulement de la propriété paſſive d'être attirable à l'aimant, mais encore de la faculté active d'attirer le fer (*a*) ; & ce même ſablon, lorſqu'il ſe trouve mêlé avec la terre dont les géodes ſont compoſées, les rend attirables à l'aimant, tandis que d'autres géodes ſont abſolument inſenſibles à ſon action. Il en eſt de même de certains granits & autres matières vitreuſes de ſeconde formation, telles que les ſerpentines, pierres ollaires, &c. dans leſquelles ce ſablon magnétique eſt entré comme partie conſtituante, & les a rendues plus ou moins ſenſibles à l'action de l'aimant.

(*a*) Voyez ci-après les articles de l'*Aimant.*

FIN du Tome huitième.

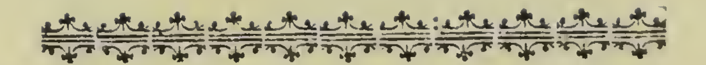


TABLE DES TITRES

Contenus dans ce Volume.

FIN DE LA TABLE.